

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ ΥΠΕΧΩΔΕ – ΜΓΦΙ/ΕΚΒΥ,**  
**1999 – 2001,**  
**ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ**  
**ΣΤΗΝ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ**  
**ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΜΑΔΑ MEDWET.**  
Απόφαση αρ. 84938/3732/26.8.1999  
του Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ

**ΔΡΑΣΗ Β.1.**

**ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ**  
**ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΓΙΑ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΕΣ**  
**ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ**

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ**

**2002**

**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΔΡΑΣΕΩΝ ΥΠΕΧΩΔΕ – ΜΓΦΙ/ΕΚΒΥ, 1999 – 2001, ΣΤΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ ΣΤΗ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΥΓΡΟΤΟΠΩΝ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΟΜΑΔΑ MEDWET.**

**ΕΝΟΤΗΤΑ Β:** Διάδοση αποτελεσμάτων, μεθόδων και εργαλείων MedWet για τη μεταφορά εμπειρίας σε εθνικό επίπεδο.

**ΔΡΑΣΗ Β.1.:** ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΣΗ ΑΠΟΓΡΑΦΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ  
ΓΙΑ ΕΠΙΛΕΓΜΕΝΕΣ ΥΓΡΟΤΟΠΙΚΕΣ ΠΕΡΙΟΧΕΣ

**ΥΠΕΥΘΥΝΟΙ ΣΥΝΤΑΞΗΣ:** Φυτώκα Ελένη και Κόντος Νικόλαος

**ΟΜΑΔΑ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:** Κόντος Νικόλαος, Μυρωνίδου Ελένη,  
Παρτόζης Αθανάσιος και Φυτώκα Ελένη

**ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2002**

Η παρούσα έκδοση χρηματοδοτήθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ, Διεύθυνση Περιβαλλοντικού Σχεδιασμού στο πλαίσιο της συμμετοχής της Ελλάδας στη Μεσογειακή Επιτροπή Υγροτόπων και στην Ομάδα MedWet. Αποτελεί τη Δράση Β1 "Συγκέντρωση απογραφικών δεδομένων για επιλεγμένες υγροτοπικές περιοχές" του Έργου "Πρόγραμμα Δράσεων ΥΠΕΧΩΔΕ – ΕΚΒΥ 1999 – 2001" που υλοποιήθηκε με τη συνεργασία ΥΠΕΧΩΔΕ – ΕΚΒΥ.

*Η πλήρης αναφορά στην παρούσα εργασία είναι:*

Φυτώκα Ελένη και Ν. Κόντος. 2002. Συγκέντρωση απογραφικών δεδομένων για επιλεγμένες υγροτοπικές περιοχές. Υπουργείο Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων – Υγροτόπων. Θέρμη. 40 σελ. + xi παραρτήματα.

*This document may be cited as follows:*

Fitoka Eleni and N. Kontos. 2002. Collection of inventory data for selected wetlands. Ministry of Environment, Physical Planning and Public Works and Greek Biotope / Wetland Centre. Thermi. 40 p. + xi annexes.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	7
3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ.....	9
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	15
4.1 Τεχνητή Λίμνη Κερκίνης.....	15
4.2 Δέλτα Αξιού, Εκβολές Ποταμών Λουδία και Γαλλικού, Έλος Καλοχωρίου.....	18
4.2.1 Εκβολή Λουδία.....	18
4.2.2 Δέλτα Αξιού.....	20
4.2.3. Εκβολή Γαλλικού και Έλος Καλοχωρίου.....	22
4.3 Λίμνη Άγρα – Νησίου – Βρυτών.....	24
4.4 Έλος Ορμου Σούρπης.....	26
4.5 Ομάδα μικρών σε έκταση υγροτόπων του Ν. Μαγνησίας.....	28
4.5.1 Έλος Κάτω Λεχωνίων.....	28
4.5.2 Λιμνοθάλασσα Μπουρμπουλήθρας.....	29
4.5.3 Έλος Λειχούρας.....	31
4.5.4 Λίμνες Ζηρέλια.....	32
4.5.5 Εκβολές Λαχανορέματος – Χολορέματος.....	33
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	36
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	43
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ.....	44

## 1. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το Πρόγραμμα Δράσεων ΥΠΕΧΩΔΕ και ΕΚΒΥ (1999 – 2001), στο πλαίσιο συμμετοχής της Ελλάδας στη Μεσογειακή Επιτροπή Υγροτόπων και στην Ομάδα MedWet, αφορούσε α) τη συμμετοχή της Ελλάδας στη Μεσογειακή Επιτροπή Υγροτόπων (MedWet/Com), β) τη συμμετοχή του ΕΚΒΥ στην Ομάδα MedWet και γ) τη λειτουργία του ΕΚΒΥ ως Γραμματειακής Μονάδας της Ομάδας αυτής. Για τη διάδοση των αποτελεσμάτων, μεθόδων και εργαλείων MedWet, και στο πλαίσιο της αντίστοιχης Ενότητας Δράσεων Β, η οποία αφορά τη μεταφορά εμπειρίας σε εθνικό επίπεδο, υλοποιήθηκε η Δράση Β1 “Συγκέντρωση απογραφικών δεδομένων για επιλεγμένες υγροτοπικές περιοχές”.

Σκοπός της Δράσης Β1 ήταν η πιλοτική εφαρμογή της μεθόδου απογραφής MedWet σε πέντε υγροτοπικές περιοχές στην Ελλάδα.

Οι περιοχές στις οποίες εφαρμόστηκε η μέθοδος επιλέχθηκαν λαμβάνοντας υπόψη τις εξής παραμέτρους: α) πλήθος τύπων υγροτόπων, β) πιέσεις που δέχονται, γ) διαθεσιμότητα δεδομένων, δ) ευκολία πρόσβασης στους υγροτόπους και συνεργασία με τις τοπικές αρχές και ε) δυνατότητα εφαρμογής συστήματος παρακολούθησης σε υγροτόπους όπου ήδη έχει γίνει απογραφή με τη μέθοδο MedWet.

Οι υγρότοποι που επιλέχθηκαν για την εφαρμογή της μεθόδου απογραφής MedWet ήταν οι ακόλουθοι:

1. Τεχνητή λίμνη Κερκίνη (Ν. Σερρών).
2. Δέλτα Αξιού, Εκβολές Ποταμών Λουδία και Γαλλικού, Έλος Καλοχωρίου (Ν. Θεσσαλονίκης).
3. Λίμνη Άγρια – Νησίου – Βρυτών (Ν. Πέλλης).
4. Έλος Όρμου Σούρπης (Ν. Μαγνησίας).
5. Ομάδα μικρών σε έκταση υγροτόπων του Ν. Μαγνησίας (Έλος Λειχούρας, Λιμνοθάλασσα Μπουρμπουλήθρας, Έλος Κάτω Λεχωνίων, Λίμνες Ζηρέλια, Εκβολές Λαχανορέματος – Χολορέματος).

Η δράση εκπονήθηκε σε τρεις φάσεις ως ακολούθως:

- I. Προκαταρκτική φάση: καταγραφή πηγών πληροφοριών και συγκέντρωση πληροφοριών, αναγνωριστικές επισκέψεις, προκαταρκτική φωτοερμηνεία, προετοιμασία εργασιών πεδίου.
- II. Αναλυτική φάση: εργασίες πεδίου.
- III. Συνθετική φάση: τελική φωτοερμηνεία, συμπλήρωση Δελτίων Απογραφής και καταχώριση δεδομένων στη βάση δεδομένων MedWet, κατασκευή χάρτη οικολογικών μονάδων των υγροτόπων.

Το μεγαλύτερο μέρος των εργασιών αφορούσε την χαρτογράφηση των οικολογικών μονάδων των επιλεγμένων υγροτοπικών περιοχών, δηλαδή την εφαρμογή του τρίτου επιπέδου της μεθόδου απογραφής MedWet. Για τις υγροτοπικές αυτές περιοχές παρήχθησαν: α) ψηφιακοί χάρτες των οικολογικών μονάδων και των ορίων των υγροτόπων, β) Δελτία Απογραφής MedWet συμπληρωμένα με δεδομένα από υπάρχουσες πηγές και γ) αρχεία δεδομένων καταχωρημένα στη βάση δεδομένων MedWet (MWD ver.3).

Από την πιλοτική εφαρμογή της μεθόδου απογραφής MedWet εξήχθησαν χρήσιμα συμπεράσματα, τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν σε μελλοντική εφαρμογή της μεθόδου σε εθνική ή περιφερειακή κλίμακα. Τα ίδια τα προϊόντα (ψηφιακοί χάρτες, δελτία απογραφής) είναι διαθέσιμα προς αξιοποίηση από τους ενδιαφερόμενους φορείς των περιοχών.

## 2. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το ΥΠΕΧΩΔΕ (Απόφαση Υπουργού ΠΕΧΩΔΕ με Α.Π. ΟΙΚ. 84938/3732/26.08.1999), στο πλαίσιο συμμετοχής της Ελλάδας στη Μεσογειακή Επιτροπή Υγροτόπων (MedWet/Com) και στην Ομάδα Medwet, χρηματοδότησε Πρόγραμμα Δράσεων ΥΠΕΧΩΔΕ και ΕΚΒΥ για την περίοδο 1999 – 2001.

Οι σκοποί του προγράμματος ήταν οι ακόλουθοι:

- Η συμμετοχή της Ελλάδας στη MedWet/Com και στο Συμβουλευτικό Όργανο αυτής.
- Η γραμματειακή και τεχνική υποστήριξη της λειτουργίας της MedWet/Com και του Συντονιστή MedWet.
- Η συμμετοχή του ΕΚΒΥ στην Ομάδα MedWet για τη διάδοση και την υλοποίηση της Μεσογειακής Στρατηγικής Υγροτόπων, στο πλαίσιο των σχετικών Αποφάσεων της MedWet/Com και η εξειδίκευση του έργου της Γραμματειακής Μονάδας της Ομάδας MedWet, μέσω των κατάλληλων δικτύων, δράσεων, δραστηριοτήτων και συνεργασιών.
- Η διάδοση των αποτελεσμάτων, μεθόδων και εργαλείων MedWet, μέσω της ανάπτυξης συνεργασιών και κατάλληλων προγραμμάτων.

Σύμφωνα με τους προαναφερόμενους σκοπούς του Προγράμματος, προσδιορίστηκαν συγκεκριμένες Ενότητες Δράσεων. Στο πλαίσιο της Ενότητας Δράσεων Β, η οποία αφορά τη μεταφορά εμπειρίας σε εθνικό επίπεδο, υλοποιήθηκε η Δράση Β1 “Συγκέντρωση απογραφικών δεδομένων για επιλεγμένες υγροτοπικές περιοχές”.

Σκοπός της Δράσης Β1 είναι η πιλοτική εφαρμογή της μεθόδου απογραφής MedWet σε πέντε υγροτοπικές περιοχές στην Ελλάδα. Η μέθοδος αυτή εφαρμόζεται εδώ και 20 έτη στις ΗΠΑ, και υιοθετήθηκε, μετά από προσαρμογές (Zalidis et al. 1997), από την Πρωτοβουλία MedWet κατά την πρώτη φάση στο MedWet1 (1992-1996). Στη συνέχεια, κατά την 7η Διάσκεψη των Συμβαλλόμενων Μερών της Σύμβασης Ραμσάρ (COP7) προτάθηκε ως ενδεικνύουσα μέθοδος απογραφής υγροτόπων στα Συμβαλλόμενα Μέρη της διεθνούς Σύμβασης Ραμσάρ<sup>1</sup>.

Μέρος της μεθόδου απογραφής MedWet είναι η χαρτογράφηση των επιμέρους οικολογικών μονάδων των υγροτόπων. Η χαρτογράφηση αυτή περιλαμβάνει τη διαδικασία αναγνώρισης μιας περιοχής, προς την πλευρά της χέρσου, ως υγροτόπου (identification of a wetland) και οδηγεί στην οριοθέτηση των υγροτόπων (delineation of a wetland). Ως αναγνώριση εννοείται η απλή διαπίστωση αν μία συγκεκριμένη περιοχή αποτελεί ή όχι υγρότοπο και βασίζεται σε συγκεκριμένα και αντικειμενικά κριτήρια (νερό, έδαφος, βλάστηση) (Μαντζαβέλας κ. ά. 1995). Ως Οριοθέτηση

---

<sup>1</sup> COP 7. Resolution VII.20 on wetland Inventory "Priorities for wetland inventory" par. 13. REQUESTS Contracting Parties to give consideration in their inventory activities to adopting a suitable standardised protocol for data gathering and handling, such as that provided by the Mediterranean Wetlands Initiative (MedWet), and the use of standardised low-cost and user-friendly Geographic Information System methods.

εννοείται η διαδικασία εφαρμογής της αρχής των τριών κριτηρίων για τον εντοπισμό των ορίων μεταξύ του υγροτόπου και μη υγροτοπικών περιοχών.

Επισημαίνεται ότι η οριοθέτηση των υγροτόπων διαφέρει από την οριοθέτηση ζωνών προστασίας. Η δεύτερη οπωσδήποτε βασίζεται στα αποτελέσματα των διαδικασιών αναγνώρισης και χαρτογράφησης, αλλά λαμβάνει υπόψη πολύ περισσότερα κριτήρια δηλαδή πανιδικά, κοινωνικά, οικονομικά, πολιτιστικά καθώς και κριτήρια που αφορούν τη διευκόλυνση της εφαρμογής των μέτρων διαχείρισης (π.χ. τυχόν ύπαρξη ευδιάκριτων φυσικών ή τεχνητών φυσιογραφικών στοιχείων), και δεν εμπίπτει στην παρούσα εργασία.



### 3. ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ

Για την επιλογή των περιοχών στις οποίες εφαρμόστηκε η μέθοδος απογραφής MedWet λήφθηκαν υπόψη διάφορες παράμετροι οι σπουδαιότερες εκ των οποίων είναι οι εξής:

- Πλήθος τύπων υγροτόπων. Οι υγρότοποι που επιλέχθηκαν αντιπροσωπεύουν διαφορετικούς τύπους και περιλαμβάνουν όσο το δυνατόν μεγαλύτερο αριθμό οικολογικών μονάδων<sup>2</sup>.
- Βαθμός πίεσης που ασκείται από ανθρωπογενείς δραστηριότητες
- Διαθεσιμότητα δεδομένων.
- Ευκολία πρόσβασης στους υγροτόπους και δυνατότητα συνεργασίας με τις τοπικές αρχές.
- Δυνατότητα παρακολούθησης σε περιοχές όπου ήδη έχει γίνει απογραφή με τη μέθοδο MedWet.

Σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια, οι υγρότοποι που επιλέχθηκαν για την εφαρμογή της μεθόδου απογραφής MedWet ήταν οι ακόλουθοι:

1. Τεχνητή λίμνη Κερκίνη (Ν. Σερρών).
2. Δέλτα Αξιού, Εκβολές Ποταμών Λουδία και Γαλλικού, Έλος Καλοχωρίου (Ν. Θεσσαλονίκης).
3. Λίμνη Αγρα – Νησίου – Βρυτών (Ν. Πέλλας).
4. Έλος Ορμου Σούρπης (Ν. Μαγνησίας).
5. Ομάδα μικρών σε έκταση υγροτόπων του Ν. Μαγνησίας (Έλος Λειχούρας, Λιμνοθάλασσα Μπουρμπουλήθρας, Έλος Κάτω Λεχωνίων, Λίμνες Ζηρέλια, Εκβολές Λαχανορέματος – Χολορέματος).

Για την απογραφή των περιοχών μελέτης εφαρμόστηκε η μέθοδος MedWet σε επίπεδο οικολογικών μονάδων (Costa et al. 1996, Zalidis et al. 1997). Οι εργασίες περιελάμβαναν: α) τη χαρτογράφηση του υγροτόπου βάσει του συστήματος ταξινόμησης MedWet (Farinha et al. 1996) και των προδιαγραφών φωτοερμηνείας και κατασκευής χάρτη (Zalidis et al. 1996) και β) την καταχώρηση δεδομένων από υπάρχουσες πηγές και από τα αποτελέσματα της χαρτογράφησης στη βάση δεδομένων απογραφής MedWet. Κατά τη χαρτογράφηση έγινε αναγνώριση και οριοθέτηση υγροτόπου προς την πλευρά της χέρσου (Μαντζαβέλας κ.ά. 1995).

Η παρούσα απογραφή βασίστηκε στην ανωτέρω βιβλιογραφία, στο τεύχος ειδικών προδιαγραφών: "Αναγνώριση και αποτύπωση των ορίων των ελληνικών υγροτόπων" που συντάχθηκε από το ΥΠΕΧΩΔΕ σε συνεργασία με το ΕΚΒΥ τον Ιούλιο του 2001, καθώς επίσης και στην έκδοση του ΥΠΕΧΩΔΕ - ΕΚΒΥ "Κατευθυντήριες γραμμές για την απογραφή υγροτόπων" (Κόντος κ.ά. 2001).

Τα δεδομένα καταχωρήθηκαν στην 3η έκδοση της βάσης δεδομένων MedWet (MWD ver.3) η οποία αναπτύχθηκε από το ΕΚΒΥ (Παράρτημα 1), και πρόκειται να παρουσιασθεί στην 8η Διάσκεψη των Συμβαλλόμενων Μερών της Σύμβασης Ραμσάρ (COP8) τον Νοέμβριο του 2002, ως η επίσημη βάση δεδομένων MedWet.

Οι εργασίες της απογραφής υλοποιήθηκαν σε τρεις φάσεις, προκαταρκτική, αναλυτική και συνθετική ως ακολούθως:

<sup>2</sup> Ως οικολογικές μονάδες των υγροτόπων, ορίζονται οι επιφάνειες που διακρίνονται από ενιαία φυσιολογική μορφή βλάστησης, από ενιαίο τύπο υποστρώματος, και από ενιαία υδροπερίοδο και αλατότητα νερού.

## ***I. Προκαταρκτική Φάση***

### **Στάδιο I.1: Καταγραφή πηγών πληροφοριών και συγκέντρωση πληροφοριών**

#### *Επικοινωνία με εμπλεκόμενους φορείς*

Έγιναν επισκέψεις σε υπηρεσίες και οργανισμούς που σχετίζονται με τις περιοχές μελέτης για τη συγκέντρωση χαρτογραφικών υποβάθρων (δασικοί, τοπογραφικοί, χωροταξικοί χάρτες), σχετικών μελετών και δεδομένων. Οι φορείς αυτοί ήταν:

- Τμήμα Περιβάλλοντος, Διεύθυνση Περιβάλλοντος Χωροταξίας και Πολεοδομικών Εφαρμογών, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Μαγνησίας
- Τμήμα Εγγείων Βελτιώσεων, Νομαρχιακή Αυτοδιοίκηση Ν. Μαγνησίας
- Διεύθυνση Δασών Ν. Μαγνησίας
- Διεύθυνση Δασών Ν. Πέλλας
- Αναπτυξιακή Εταιρεία Νομού Πέλλας (ΑΝ.ΠΕ. Α.Ε.)
- Ινστιτούτο Δασικών Ερευνών Θεσσαλονίκης (ΙΔΕ - Ε.ΘΙ.Α.ΓΕ.)
- Κέντρο Πληροφόρησης Κερκίνης
- Κέντρο Πληροφόρησης Δέλτα – Αξιού – Λουδία – Αλιάκμονα

#### *Γεωγραφικά υπόβαθρα*

Ως κύρια γεωγραφική πηγή πληροφοριών για τη χαρτογράφηση των υδροτόπων επιλέχθηκαν οι ασπρόμαυρες ορθοφωτογραφίες κλίμακας 1:5000, σε προβολικό σύστημα ΕΓΣΑ 87 (Υπουργείο Γεωργίας 1997). Οι ορθοφωτογραφίες αυτές επιλέχθηκαν ως η πιο πρόσφατη διαθέσιμη πηγή και αγοράστηκαν σε ψηφιακή μορφή, ώστε η φωτοερμηνεία να γίνει μέσω υπολογιστή.

Στις περιοχές για τις οποίες δεν ήταν διαθέσιμες οι ανωτέρω ορθοφωτογραφίες (Έλος Λειχούρας, Έλος Κάτω Λεχωνίων, Λίμνες Ζηρέλια, και Λιμνοθάλασσα Μπουρμπουλήθρα), ως υπόβαθρα για την χαρτογράφηση χρησιμοποιήθηκαν τα τοπογραφικά διαγράμματα κλίμακας 1:5000 της Γεωγραφικής Υπηρεσίας Στρατού (ΓΥΣ). Στις περιπτώσεις αυτές δεν διενεργήθηκε φωτοερμηνεία και η χαρτογράφηση υλοποιήθηκε μόνον από παρατηρήσεις στο έδαφος. Στις ορθοφωτογραφίες των Εκβολών Λαχανορέματος και Χολορέματος, καθώς μεγάλο τμήμα ήταν σκιασμένο εξαιτίας της ύπαρξης στρατιωτικού αεροδρομίου, χρησιμοποιήθηκαν επίσης τα τοπογραφικά διαγράμματα κλίμακας 1:5000 της ΓΥΣ.

Επιπλέον, για την περιοχή της τεχνητής λίμνης Κερκίνης χρησιμοποιήθηκε δορυφορική εικόνα υψηλής ανάλυσης (IKONOS 4 m, χρονολογία λήψης Ιούλιος 2000), για την ακριβέστερη οριοθέτηση συγκεκριμένων οικολογικών μονάδων (π.χ. νούφαρα, υδροχαρές δάσος).

Τέλος για τις περιοχές Τεχνητή Λίμνη Κερκίνη, Δέλτα Αξιού, Εκβολές Ποταμών Λουδία και Γαλλικού και Έλος Καλοχωρίου, Λίμνη Άγρα – Νησιού – Βρυτών, Έλος Όρμου Σούρπης, που έχουν προταθεί να ενταχθούν στο δίκτυο NATURA 2000, χρησιμοποιήθηκαν ως υπόβαθρα μελέτης και οι θεματικοί χάρτες τύπων οικοτόπων που παρήχθησαν κατά το έργο “Αναγνώριση, και Περιγραφή των Τύπων Οικοτόπων σε Περιοχές Ενδιαφέροντος για τη Διατήρηση της Φύσης (1999 – 2001)”.

### **Στάδιο I.2: Αναγνωριστικές επισκέψεις**

Η ομάδα εργασίας επισκέφθηκε τις περιοχές μελέτης με εκπροσώπους της Τοπικής Αυτοδιοίκησης. Κατέγραψε πληροφορίες για ιδιαίτερα προβλήματα και ανθρώπινες δραστηριότητες.

### **Στάδιο I.3: Προκαταρκτική φωτοερμηνεία**

Σκοπός της προκαταρκτικής φωτοερμηνείας ήταν η ενσωμάτωση όλων των πληροφοριών που είχαν συγκεντρωθεί στη διαδικασία ταξινόμησης των περιοχών. Η ταξινόμηση των υδροτόπων έγινε βάσει του MedWet συστήματος ταξινόμησης. Η ταξινόμηση των μη υδροτοπικών εκτάσεων έγινε βάσει του συστήματος ταξινόμησης CORINE Land Cover.

Όπως προαναφέρθηκε, για τον σκοπό αυτό χρησιμοποιήθηκαν ασπρόμαυρες ορθοφωτογραφίες σε ψηφιακή μορφή κλίμακας 1:5000. Πριν από την έναρξη της φωτοερμηνείας δημιουργήθηκε ενιαίο μωσαϊκό αποτελούμενο από τις αντίστοιχες ορθοφωτογραφίες κάθε περιοχής, με τη χρήση του λογισμικού προγράμματος Arc Info 8.1. Η φωτοερμηνεία έγινε ψηφιακά μέσω του λογισμικού προγράμματος Arc View 3.1.

Η προκαταρκτική φωτοερμηνεία κάλυψε περίπου το 10% της έκτασης κάθε περιοχής και έγινε βάσει των αντίστοιχων προδιαγραφών φωτοερμηνείας (Zalidis et. al. 1996) της μεθόδου απογραφής MedWet. Κριτήριο επιλογής της φωτοερμηνευθείσας επιφάνειας στο στάδιο αυτό ήταν η κάλυψη όλων των διαφορετικών οικολογικών μονάδων που εμφανίζονταν στις περιοχές. Ως ελάχιστη μονάδα φωτοερμηνείας καθορίστηκε έκταση ίση με 0,1 ha. Επιφάνειες μικρότερες από αυτήν αποτυπώθηκαν ως γραμμές ή σημεία. Επίσης, στο στάδιο αυτό φωτοερμηνεύθηκαν στοιχεία όπως δρόμοι, σιδηροδρομικές γραμμές και άλλες εγκαταστάσεις (π.χ. φράγματα, αναχώματα).

### **Στάδιο I.4: Προετοιμασία εργασιών πεδίου**

Πριν από τις εργασίες πεδίου, στο γραφείο, επιλέχθηκαν θέσεις στις περιοχές μελέτης για επαλήθευση και συμπλήρωση της προκαταρκτικής φωτοερμηνείας. Επίσης, για τον καθορισμό των ορίων των υδροτόπων, επιλέχθηκαν θέσεις δειγματοληψίας στη μεταβατική ζώνη μεταξύ υδροτόπου και χέρσου, όπου ο διαχωρισμός τους είναι ανέφικτος με τηλεπισκοπικά δεδομένα.

Για την επαλήθευση και συμπλήρωση της προκαταρκτικής φωτοερμηνείας, οι θέσεις επιλέχθηκαν βάσει της φασματικής υπογραφής<sup>3</sup> των οικολογικών μονάδων στις ορθοφωτογραφίες. Πιο συγκεκριμένα, επιλέχθηκαν θέσεις οι οποίες:

---

<sup>3</sup> Φασματική υπογραφή είναι η αποτύπωση μιας επιφάνειας της γης στην αεροφωτογραφία, δορυφορική εικόνα ή άλλα παράγωγά τους π.χ. ορθοφωτογραφίες. Η φασματική υπογραφή περιγράφεται από στοιχεία όπως: χρώμα, τόνος, αντίθεση, υφή, κ.λπ. και είναι χαρακτηριστική για τις ίδιες μονάδες ταξινόμησης, δηλαδή, στην προκειμένη περίπτωση, για τις ίδιες οικολογικές μονάδες.

- α. αντιπροσώπευαν τις επικρατέστερες οικολογικές μονάδες της περιοχής
- β. παρουσίαζαν ασυνήθιστη “δομή” και “υφή”<sup>4</sup> αλλά καταλάμβαναν μεγάλη έκταση ή παρουσίασαν δυσκολίες κατά την ταξινόμηση
- γ. εμφάνιζαν ενδείξεις υγρασίας εδάφους
- δ. παρουσίαζαν ιδιαίτερα προβλήματα στην ταξινόμησή τους εξαιτίας δυσμενών συνθηκών κατά την αεροφωτογράφιση (π.χ. αντανάκλασεις σε υδάτινες επιφάνειες).

Για τον καθορισμό των ορίων των υγροτόπων επιλέχθηκαν, στις μεταβατικές ζώνες, θέσεις δειγματοληψίας ανά 50 m, σε τομές που σχεδιάστηκαν στις ορθοφωτογραφίες. Στις θέσεις αυτές για την οριοθέτηση του υγροτόπου ελέγχθηκε το κριτήριο του εδάφους (Karathanasis 1992, Μαντζαβέλας κ.α. 1995).

## ***II. Αναλυτική φάση***

### **Στάδιο II.1: Εργασίες πεδίου**

Με το πέρας της προκαταρκτικής φωτοερμηνείας ακολούθησαν οι εργασίες πεδίου όπου έγιναν: α) έλεγχος της προκαταρκτικής φωτοερμηνείας με σκοπό την εξακρίβωση των φασματικών υπογραφών των διαφορετικών οικολογικών μονάδων τόσο των υγροτόπων όσο και της χερσαίας έκτασης και β) έλεγχος του κριτηρίου του εδάφους στις προεπιλεγμένες θέσεις, με σκοπό την οριοθέτηση των υγροτόπων προς την πλευρά της χέρσου. Για το δεύτερο, αναγνωρίστηκαν στο πεδίο τα υδρομορφικά εδάφη<sup>5</sup>. Η κατάταξη ενός εδάφους στην κατηγορία υδρομορφικών εδαφών έγινε με τη βοήθεια εύκολα προσδιοριζόμενων δεικτών (Karathanasis 1992, Μαντζαβέλας κ.α. 1995), στο βάθος του ριζοστρώματος ή σε βάθος 30 cm στις περιοχές όπου δεν υπήρχε βλάστηση (βλ. Παράρτημα 2)

Οι εργασίες πεδίου σε κάθε υγρότοπο υλοποιήθηκαν σε δύο περιόδους, κατά τη μέγιστη και ελάχιστη κατάκλυση (άνοιξη και φθινόπωρο αντιστοίχως).

## ***III. Συνθετική φάση***

### **Στάδιο III.1: Τελική φωτοερμηνεία**

Σύμφωνα με τις φασματικές υπογραφές των διαφορετικών οικολογικών μονάδων που εξακριβώθηκαν κατά τις εργασίες πεδίου, διενεργήθηκε, με τη χρήση του λογισμικού προγράμματος Arc View 3.1., η τελική φωτοερμηνεία για το σύνολο της έκτασης των περιοχών μελέτης.

Οι οικολογικές μονάδες έκτασης μεγαλύτερης ή ίσης με 0,1 ha χαρτογραφήθηκαν ως πολύγωνα, και οι έκτασης μικρότερης από 0,1 ha ως σημεία ή ως γραμμές εάν είχαν γραμμική μορφή. Επίσης, φωτοερμηνεύθηκε το οδικό δίκτυο και οι άλλες εγκαταστάσεις για να περιληφθούν στον τελικό χάρτη.

<sup>4</sup> "δομή" και "υφή": όροι φωτοερμηνείας που χρησιμοποιούνται για τον χαρακτηρισμό του μωσαϊκού των αεροφωτογραφιών ή άλλων τηλεπισκοπικών προϊόντων.

<sup>5</sup> Υδρομορφικά εδάφη καλούνται τα εδάφη τα οποία συνήθως βρίσκονται σε περιοχές που γειτνιάζουν με υδατοσυλλογές (περιοδική κατάκλιση και υψηλή στάθμη υπόγειου νερού), είναι κακώς στραγγιζόμενα και φέρουν, υπό φυσικές και αδιατάρακτες συνθήκες, βλάστηση που είναι χαρακτηριστική των υγροτόπων. (Γεράκης κ.ά. 1991).

### **Στάδιο III.2: Συμπλήρωση Δελτίων Απογραφής και καταχώρηση δεδομένων στη βάση δεδομένων MedWet**

Με την ολοκλήρωση των εργασιών πεδίου συμπληρώθηκαν τα Δελτία Απογραφής της μεθόδου MedWet με δεδομένα και πληροφορίες που συγκεντρώθηκαν τόσο κατά τις εργασίες πεδίου όσο και από άλλες πηγές. Στη συνέχεια καταχωρήθηκαν στην βάση δεδομένων MedWet. Πιο συγκεκριμένα,

- (α) για τις λεκάνες απορροής των υδροτόπων καταχωρήθηκαν μετεωρολογικά, γεωλογικά, υδρολογικά και πληθυσμιακά δεδομένα,
- (β) για τους υδροτόπους καταχωρήθηκαν γεωγραφικά δεδομένα (π.χ. κωδικοί NUTS<sup>6</sup>), μετεωρολογικά, γεωλογικά και υδρολογικά δεδομένα, δεδομένα βλάστησης, χλωρίδας, πανίδας, δεδομένα για δραστηριότητες και απειλές. Επίσης, καταχωρήθηκαν οι κωδικοί των υδροτόπων όπως αυτοί έχουν περιληφθεί σε απογραφές που έχουν διενεργηθεί στα πλαίσια της δημιουργίας του δικτύου NATURA 2000, της Σύμβασης Ραμσάρ, του προγράμματος CORINE BIOTOPES, του προγράμματος Σημαντικές Περιοχές για τα Πτηνά (Important Bird Areas – IBA),
- (γ) για τις επιμέρους οικολογικές μονάδες των υδροτόπων καταχωρήθηκαν οι κωδικοί ταξινόμησής τους, σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης MedWet, και οι αντίστοιχες εκτάσεις που καταλαμβάνουν.

Κατά την παρούσα δράση έγινε η πρώτη καταχώρηση δεδομένων στη νέα έκδοση της βάσης δεδομένων MedWet (ver. 3), και οι πρώτες εκτυπώσεις Δελτίων Απογραφής. Έτσι, στο στάδιο αυτό έγιναν συναντήσεις εργασίας όπου διατυπώθηκαν σχόλια για την καταχώρηση δεδομένων όσον αφορά τις: α) δραστηριότητες, β) επιπτώσεις και γ) αξίες. Επίσης, έγιναν επεμβάσεις στον σχεδιασμό των εκτυπώσεων με σκοπό τη βελτίωση της παρουσίασης των δεδομένων.

### **Στάδιο III.3: Κατασκευή χάρτη οικολογικών μονάδων των υδροτόπων**

#### *Ημιτελικός χάρτης*

Με τη χρήση των ορθοφωτογραφιών ως υποβάθρων εργασίας για την φωτοερμηνεία, παρήχθησαν οι ημιτελικοί χάρτες, χωρίς να απαιτηθούν τοπογραφικές διορθώσεις και μεταφορά των πολυγώνων, σημείων ή γραμμών σε τοπογραφικό υπόβαθρο. Το όριο των υδροτόπων ορίστηκε ενώνοντας τα ανώτερα σημεία των τομών στα οποία ίσχυε το κριτήριο του εδάφους για την αναγνώριση μιας περιοχής ως υδροτόπου. Η σύνταξη του ημιτελικού χάρτη έγινε με τη χρήση του λογισμικού προγράμματος Arc View 3.1.

#### *Τελικός χάρτης*

Στο πεδίο πραγματοποιήθηκε δειγματοληπτικός ποιοτικός έλεγχος των ημιτελικών χαρτών για την ορθότητα της ταξινόμησης και την ακρίβεια αποτύπωσης των ορίων των υδροτόπων και των οικολογικών τους μονάδων. Επίσης οι χάρτες ελέγχθηκαν από επιστήμονες με επαρκή γνώση των περιοχών. Στη συνέχεια παρήχθησαν οι

---

<sup>6</sup> NUTS: Ιεραρχικό σύστημα κωδικών για τις Περιφέρειες των κρατών της Ευρωπαϊκής Κοινότητας, το οποίο έχει αναπτύξει η Στατιστική Υπηρεσία της Ευρωπαϊκής Κοινότητας (Eurostat).

τελικοί χάρτες και βάσει των προδιαγραφών κατασκευής χάρτη οικολογικών μονάδων των υγροτόπων της μεθόδου MedWet (Zalidis et al. 1996). Οι τελικοί χάρτες παρουσιάζουν τις επιμέρους οικολογικές μονάδες των υγροτόπων με τους αντίστοιχους κωδικούς περιγραφής τους βάσει του συστήματος ταξινόμησης MedWet, καθώς και τα όρια των υγροτόπων. Ο κωδικός που περιγράφει κάθε οικολογική μονάδα αποτελείται από τα γράμματα που αντιστοιχούν στο κατάλληλο Σύστημα, Υποσύστημα αν υπάρχει, Κλάση, Υποκλάση, και στους κατάλληλους Ειδικούς τύπους. Οι οικολογικές μονάδες των Εκβολικών και Υγροστασιακών Συστημάτων, αντιπροσωπεύονται από κωδικούς που αποτελούνται από 6 γράμματα ενώ οι οικότοποι των Ποτάμιων και Λιμναίων Συστημάτων αντιπροσωπεύονται από κωδικούς με 7 γράμματα. Και στις δύο περιπτώσεις, το τελευταίο γράμμα αναφέρεται στον Ειδικό Τύπο για τις ανθρωπογενείς επεμβάσεις και μπορεί να απουσιάζει. Το σύστημα ταξινόμησης MedWet παρουσιάζεται ως υπόμνημα σε όλους τους χάρτες (Παραρτήματα 4 έως 9).

#### 4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από την πιλοτική εφαρμογή της μεθόδου απογραφής MedWet στις πέντε επιλεγμένες υγροτοπικές περιοχές, παρήχθησαν:

α) Συμπληρωμένα Δελτία Απογραφής MedWet (Παράρτημα 3). Συνολικά συμπληρώθηκαν 12 Δελτία Απογραφής MedWet. Τρία για το υγροτοπικό σύμπλεγμα Δέλτα Αξιού, Εκβολές Λουδία και Γαλλικού, Έλος Καλοχωρίου, από ένα δελτίο για τις περιοχές Τεχνητή Λίμνη Κερκίνη, Λίμνη Άγρα - Νησίου - Βρυτών, Έλος Όρμου Σούρπης και έξι για την ομάδα μικρών υγροτόπων του Ν. Μαγνησίας. Τα έξι πρώτα δελτία έχουν σχεδόν πλήρως συμπληρωθεί ενώ τα υπόλοιπα για τους μικρούς υγροτόπους του Ν. Μαγνησίας, έχουν συμπληρωθεί μερικώς και απαιτείται περαιτέρω έρευνα και μελέτη των περιοχών. Για όλες τις περιοχές έχουν συμπληρωθεί τα πεδία που αφορούν την εμφάνιση των οικολογικών μονάδων βάσει του συστήματος ταξινόμησης MedWet.

β) Ψηφιακοί χάρτες των οικολογικών μονάδων και των ορίων των υγροτόπων

(Παράρτηματα 4 έως 9).

γ) Αρχεία δεδομένων καταχωρημένα στη βάση δεδομένων MedWet (MWD ver.3) (Παράρτημα 10).

Ειδικότερα, από τη διαδικασία χαρτογράφησης προκύπτουν τα παρακάτω αποτελέσματα αναφορικά με την χωροδιάταξη των οικολογικών μονάδων στις επιλεγμένες υγροτοπικές περιοχές:

##### 4.1 Τεχνητή Λίμνη Κερκίνης

Ο ψηφιακός χάρτης του υγροτόπου Τεχνητή Λίμνη Κερκίνη, κλίμακας 1:25000, παρουσιάζει τις οικολογικές μονάδες του υγροτόπου βάσει του συστήματος ταξινόμησης MedWet και τις μονάδες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο, σε ακτίνα περίπου 1000 m από τα όρια του υγροτόπου, σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης CORINE Land Cover. Η συνολική έκταση που χαρτογραφήθηκε ανέρχεται σε 30.870 ha (Παράρτημα 4).

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται οι κατηγορίες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο και το εμβαδόν που καταλαμβάνουν. Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου που αναγνωρίστηκαν, το εμβαδόν που καταλαμβάνουν, καθώς και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε μονάδας στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου.

**Πίνακας 1.** Εμβαδόν κατηγοριών κάλυψης στη χέρσο. Περιοχή: *Τεχνητή Λίμνη Κερκίνη*

Κατηγορίες κάλυψης	Εμβαδόν ( ha)
Άγροτικές εκτάσεις	11.675,0
Δασικές εκτάσεις	8.538,2
Γυμνές από βλάστηση εκτάσεις	65,9
Οικισμοί	859,3

Αναχώματα	126,7
<b>Σύνολο</b>	<b>21.265,1</b>

**Πίνακας 2.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: *Τεχνητή Λίμνη Κερκίνη*

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδόν (ha)	Ποσοστό (%)
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Λιμναίο Σύστημα (Lacustrine System)			
LLALPF	Νούφαρα	19,4	0,2
LLOMPF	Υδάτινη επιφάνεια της παράλιας ζώνης της λίμνης μόνιμα κατακλυζόμενη	4.970,9	51,8
LLSVSF	Υδάτινη επιφάνεια της παράλιας ζώνης της λίμνης εποχικά κατακλυζόμενη	681,0	7,1
LMOMPF	Υδάτινη επιφάνεια της λίμνης μόνιμα κατακλυζόμενη	969,2	10,1
Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)			
P-AFSF	Έκταση της λίμνης με ελευθέρως επιπλέοντα φυτά εποχικά κατακλυζόμενη	165,3	1,7
P-ALPF	Έκταση με ριζωμένα φυτά που έχουν επιπλέοντα φύλλα μόνιμα κατακλυζόμενη	50,9	0,5
P-E/UP/DSF	Θάμνοι και υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη	30,7	0,3
P-E/UP/DUF	Θάμνοι και υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	51,3	0,5
P-ENSF	Μη μόνιμη υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη	104,5	1,1
P-EPPF	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη	6,4	0,1
P-EPPFE	Τάφρος με καλάμια μόνιμα κατακλυζόμενη	448,6	4,7
P-EPUF	Υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	46,2	0,5
P-F/ED/PPF	Δενδρώδης και υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη	40,7	0,4
P-F/ED/PUF	Δενδρώδης και υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	105,9	1,1
P-FDPF	Δενδρώδης βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη	94,2	1,0
P-FDSF	Δενδρώδης βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη	543,9	5,7
P-FDUFF	Λευκοκαλλιέργειες σε κορεσμένο έδαφος	146,0	1,5
P-OSPF	Υδάτινη επιφάνεια	21,3	0,2
P-OSPFE	Υδάτινη επιφάνεια (εκσκαφή)	29,6	0,3
P-SVSF	Πρόδρομη βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη	23,1	0,2
P-SVUF	Πρόδρομη βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	295,2	3,1
P-UEUF	Ταμαρικώνες σε κορεσμένο έδαφος (θάμνοι)	86,8	0,9
Ποτάμιο Σύστημα (Riverine System)			
RWOSPF	Ποταμός συνεχούς ροής	411,3	4,3
RWSVTF	Εποχικά κατακλυζόμενη έκταση της κοίτης του ποταμού	263,1	2,7
	Σύνολο	9.605,5	100

Πιο συγκεκριμένα:



Ο οικολογικές μονάδες του υγροτόπου ταξινομούνται σε τρία συστήματα α) λιμναίο (lacustrine), β) υγροστασιακό (palustrine) και γ) ποτάμιο (riverine). Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 9.605,5 ha.

Οι οικολογικές μονάδες του λιμναίου συστήματος καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση του υγροτόπου (6.640,5 ha, 69,2% επί του συνόλου του υγροτόπου). Στο λιμναίο σύστημα ταξινομήθηκαν οι εκτάσεις που καταλαμβάνουν: α) η υδάτινη επιφάνεια της λίμνης (10,1%), β) η μόνιμα και εποχικά κατακλυζόμενη παράλια ζώνη της λίμνης (58,9%) και γ) η μικρή έκταση με νούφαρα (19,4 ha, 0,2%).

Οι οικολογικές μονάδες του υγροστασιακού συστήματος καταλαμβάνουν 2.390,6 ha και αντιπροσωπεύουν το 23,8% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο υγροστασιακό σύστημα ταξινομήθηκαν 18 οικολογικές μονάδες που καταλαμβάνουν μόνιμες, εποχικά κατακλυζόμενες, και σε κορεσμένο έδαφος επιφάνειες με υδρόβια ή υπερυδατική ή θαμνώδη ή δενδρώδη βλάστηση ή και συνδυασμό αυτών, καθώς επίσης μόνιμες ή εποχικά κατακλυζόμενες υδάτινες επιφάνειες μικρής έκτασης που δεν ανήκουν στο λιμναίο σύστημα.

Οι οικολογικές μονάδες του ποτάμιου συστήματος καταλαμβάνουν 674,4 ha και αντιπροσωπεύουν το 7% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο ποτάμιο σύστημα ταξινομήθηκαν: α) η υδάτινη επιφάνεια του ποταμού Στρυμόνα (411,3 ha) και β) η εποχικά κατακλυζόμενη έκταση της κοίτης του (236,1 ha).

Στο σύνολο του υγροτόπου διακρίναμε τις κάτωθι μονάδες όσον αφορά: α) τη φυσιογνωμική μορφή βλάστησης, β) την ύπαρξη υδάτινης επιφάνειας και γ) την υδροπερίοδο. Σε παρένθεση αναγράφεται το εμβαδόν τους και το ποσοστό συμμετοχής τους στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου:

*α) φυσιογνωμικές μορφές βλάστησης*

- ελευθέρως επιπλέουσα βλάστηση μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη (235,6 ha, 2,4%),
- υπερυδατική βλάστηση μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη ή σε κορεσμένο έδαφος (605,7 ha, 6,4%),
- δενδρώδης βλάστηση μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη (784,1 ha, 8,2%),
- μικτή βλάστηση από δένδρα, θάμνους και καλάμια (υπερυδατική βλάστηση) μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη ή σε κορεσμένο έδαφος (228,6 ha, 2,3%),
- ταμαρικώνες (θαμνώδης βλάστηση) σε κορεσμένο έδαφος (86,8 ha, 0,9%)
- πρόδρομη βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος (1262,4 ha, 13,1%),

*β) υδάτινες επιφάνειες (6402,3 ha, 66,7%).*

*γ) υδροπερίοδος*

- μόνιμη κατάκλυση (7062,5 ha, 73,5%),
- εποχική κατάκλυση (1811,6 ha, 19%),
- κορεσμένο έδαφος (731,4 ha, 7,5%).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι τη μεγαλύτερη έκταση καταλαμβάνει η υδάτινη επιφάνεια της λίμνης και επικρατούν οι εκτάσεις με πρόδρομη βλάστηση (εποχικής κατάκλυσης). Σε ότι αφορά την υδροπερίοδο όπως ήταν λογικό η μόνιμα

κατακλυζόμενη επιφάνεια καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση και η εποχικά κατακλυζόμενη έκταση καταλαμβάνει μόλις το 19% του υγροτόπου.

#### 4.2 Δέλτα Αξιού, Εκβολές Ποταμών Λουδία και Γαλλικού, Έλος Καλοχωρίου

Η περιοχή μελέτης αποτελεί σύμπλεγμα υγροτόπων και περιλαμβάνει τους εξής επιμέρους υγροτόπους: Εκβολή Λουδία, Δέλτα Αξιού, Εκβολή Γαλλικού και Έλος Καλοχωρίου.

Η περιοχή που χαρτογραφήθηκε περιλαμβάνει τις εκτάσεις νοτίως της Εθνικής οδού Κατερίνης – Θεσσαλονίκης, αρχής γενομένης από τη δυτική πλευρά του Ποταμού Λουδία και καταλήγοντας στο ανατολικό άκρο του Έλους Καλοχωρίου (ανατολικό όριο η παραθαλάσσια οδός που περικλείει το έλος και καταλήγει στη βιομηχανική περιοχή κοντά στον λιμένα της Θεσσαλονίκης).

Παρήχθησαν δύο ψηφιακοί χάρτες. Ο πρώτος παρουσιάζει τις οικολογικές μονάδες όλου του υγροτοπικού συμπλέγματος σε κλίμακα 1:25000 (Παράρτημα 5) και ο δεύτερος τις οικολογικές μονάδες Εκβολής Ποταμού Γαλλικού και Έλους Καλοχωρίου σε κλίμακα 1:7000 (Παράρτημα 6). Στους χάρτες παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες των υγροτόπων σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης MedWet και οι μονάδες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο, σε ακτίνα περίπου 1000 m, σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης CORINE Land Cover. Η συνολική έκταση που χαρτογραφήθηκε ανέρχεται σε 17.204 ha. Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται οι κατηγορίες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο και το εμβαδόν που καταλαμβάνουν. Στη συνέχεια ακολουθεί παρουσίαση των οικολογικών μονάδων ανά επιμέρους υγρότοπο του συμπλέγματος.

**Πίνακας 3.** Εμβαδόν κατηγοριών κάλυψης στη χέρσο. Περιοχή: *Εκβολή Λουδία, Δέλτα Αξιού, Εκβολή Γαλλικού και Έλος Καλοχωρίου*

Κατηγορίες κάλυψης - χρήσης γης	Εμβαδόν (ha)
Αγροτικές εκτάσεις	12.130,7
Δασικές εκτάσεις	1,0
Οικισμοί	1.039,4
Εγκαταστάσεις	63,1
<b>Σύνολο</b>	<b>13.234,2</b>

##### *4.2.1 ΕΚΒΟΛΗ ΛΟΥΔΙΑ*

Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται οι κατηγορίες των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν στην περιοχή του υγροτόπου, το εμβαδόν που αυτές καταλαμβάνουν, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε κατηγορίας στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου.

**Πίνακας 4.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: *Εκβολή Λουδία*

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδόν (ha)	Ποσοστό (%)
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Εκβολικό Σύστημα (Estuarine System)			
E-EPPB	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	12,1	7,9
Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)			
P-EPPFE	Τάφρος με υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη	6,1	4,0
P-EPSB	Υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	22,3	14,5
P-EPUB	Υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	6,5	4,2
P-EPUF	Υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	52,5	34,1
Ποτάμιο Σύστημα (Riverine System)			
RWOSPB	Ποταμός συνεχούς ροής με υφάλμυρο νερό	26,7	17,4
RWOSPF	Ποταμός συνεχούς ροής με γλυκό νερό	27,6	18,0
	Σύνολο	153,9	100,0

Πιο συγκεκριμένα:

Οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου ταξινομούνται σε τρία συστήματα: α) εκβολικό (estuarine), β) υγροστασιακό (palustrine) και γ) ποτάμιο (riverine). Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 153,9 ha.

Αναγνωρίστηκε μία οικολογική μονάδα εκβολικού συστήματος που καταλαμβάνει 12,1 ha και αντιπροσωπεύει ποσοστό 7,9% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο εκβολικό σύστημα ταξινομήθηκε η έκταση που καταλαμβάνει η μόνιμα κατακλυζόμενη υπερυδατική βλάστηση με υφάλμυρο νερό.

Οι οικολογικές μονάδες του υγροστασιακού συστήματος καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση (87,4 ha) και αντιπροσωπεύουν ποσοστό 56,8% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου.

Οι οικολογικές μονάδες του ποτάμιου συστήματος καταλαμβάνουν 54,3 ha και αντιπροσωπεύουν ποσοστό 35,4% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο ποτάμιο σύστημα ταξινομήθηκαν: α) η υδάτινη μάζα γλυκού νερού του ποταμού (18%), και β) η υδάτινη μάζα υφάλμυρου νερού του ποταμού (17,4%).

Στο σύνολο του υγροτόπου διακρίναμε τις κάτωθι μονάδες όσον αφορά: α) τη φυσιογνωμική μορφή βλάστησης, β) την ύπαρξη υδάτινης επιφάνειας και γ) την υδροπερίοδο. Σε παρένθεση αναγράφεται το εμβαδόν τους και το ποσοστό συμμετοχής τους στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου:

α) φυσιογνωμικές μορφές βλάστησης

- υπερυδατική βλάστηση εποχικά ή μόνιμα κατακλυζόμενη ή σε κορεσμένο έδαφος (99,6 ha, 64,6%)

β) υδάτινη επιφάνεια μόνιμα κατακλυζόμενη (ποταμός) (54,3 ha, 35,4%).

γ) υδροπερίοδος

- μόνιμη κατάκλυση (72,5 ha, 47,3%)
- εποχική κατάκλυση (22,3 ha, 14,5%)
- κορεσμένο έδαφος (59 ha, 38,3%).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι σχεδόν η μισή έκταση του υγροτόπου είναι μονίμως κατακλυζόμενη και ότι επικρατεί η υπερυδατική βλάστηση στο περισσότερο από τη μισή έκταση του υγροτόπου.

#### 4.2.2 ΔΕΛΤΑ ΑΞΙΟΥ

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου που αναγνωρίστηκαν, το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε μονάδας στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου.

Πιο συγκεκριμένα:

Οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου ταξινομούνται σε τρία συστήματα: α) εκβολικό (estuarine), β) υγροστασιακό (palustrine) και γ) ποτάμιο (riverine). Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 3.105,3 ha.

Οι οικολογικές μονάδες του εκβολικού συστήματος, καταλαμβάνουν 1.011,8 ha και αντιπροσωπεύουν το 32,5% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο εκβολικό σύστημα ταξινομήθηκαν οι εκτάσεις που καταλαμβάνουν: α) οι υδάτινες επιφάνειες χωρίς βλάστηση που κατακλύζονται μόνιμα ή εποχικά με υφάλμυρο νερό και β) η υπερυδατική βλάστηση (καλάμια) που κατακλύζεται επίσης μόνιμα ή εποχικά με υφάλμυρο νερό.

Οι οικολογικές μονάδες του υγροστασιακού συστήματος, καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση του υγροτόπου (1.803,5 ha, 58%). Στο υγροστασιακό σύστημα ταξινομήθηκαν: α) η υπερυδατική βλάστηση, μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη ή σε κορεσμένο έδαφος, σε υφάλμυρο ή γλυκό νερό, β) η πρόδρομη βλάστηση και οι ταμαρικώνες σε κορεσμένο έδαφος με υφάλμυρο ή γλυκό νερό, γ) επιφάνειες εποχικά κατακλυζόμενες με υφάλμυρο νερό.

Οι οικολογικές μονάδες του ποτάμιου συστήματος καταλαμβάνουν 290 ha και αντιπροσωπεύουν το 9,3% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο ποτάμιο σύστημα ταξινομήθηκαν: α) η υδάτινη μάζα γλυκού νερού ή υφάλμυρου νερού του ποταμού και β) η εποχικά κατακλυζόμενη έκταση της κοίτης του ποταμού, γλυκού ή υφάλμυρου νερού.

Στο σύνολο του υγροτόπου διακρίναμε τις κάτωθι μονάδες όσον αφορά: α) τη φυσιογνωμική μορφή βλάστησης και τον τύπο υποστρώματος, β) την ύπαρξη υδάτινης επιφάνειας και γ) την υδροπερίοδο. Σε παρένθεση αναγράφεται το εμβαδόν τους και το ποσοστό συμμετοχής τους στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου:

**Πίνακας 5.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: Δέλτα Αξιού

Οικολογικές μονάδες		Εμβ αδόν	Ποσ οστό
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet	(ha)	(%)
<i>Εκβολικό Σύστημα (Estuarine System)</i>			

E-EPGB	Υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	441,5	14,2
E-EPPB	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	555,5	17,8
E-OMPB	Υδάτινη επιφάνεια υφάλμυρη	9,5	0,3
E-SMGB	Έκταση με ιλύώδεις υπόστρωμα εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	5,3	0,1
<i>Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)</i>			
P-EPPBE	Τάφρος με υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	85,8	2,7
P-EPPFE	Τάφρος με υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	102,8	3,3
P-EPPF	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	128,2	4,1
P-EPSB	Υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	541,5	17,4
P-EPUB	Υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος από υφάλμυρο νερό	20,9	0,6
P-EPUF	Υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος από γλυκό νερό	82,7	2,6
P-SMSB	Έκταση με ιλύώδεις υπόστρωμα εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	57,3	1,8
P-SVUF	Πρόδρομη βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος από γλυκό νερό	62,7	2,0
P-UEUB	Ταμαρικώνας σε κορεσμένο έδαφος από υφάλμυρο νερό	205,3	6,6
P-UEUF	Ταμαρικώνας σε κορεσμένο έδαφος από γλυκό νερό	516,3	16,6
<i>Ποτάμιο Σύστημα (Riverine System)</i>			
RWOSPB	Ποταμός συνεχούς ροής με υφάλμυρο νερό	175,6	5,6
RWOSPF	Ποταμός συνεχούς ροής με γλυκό νερό	52,3	1,6
RWSSSB	Κοίτη του ποταμού εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	14,3	0,4
RWSSSF	Εποχικά κατακλυζόμενη έκταση της κοίτης του ποταμού (γλυκό)	47,8	1,5
	<b>Σύνολο</b>	<b>3.105,3</b>	<b>100,0</b>

*α) φυσιογνωμικές μορφές βλάστησης και τύποι υποστρώματος*

- υπερυδατική βλάστηση, κατακλυζόμενη μόνιμα ή εποχικά ή σε κορεσμένο έδαφος, με υφάλμυρο ή γλυκό νερό (1.958,9 ha, 63%)
- ταμαρικώνες σε κορεσμένο έδαφος με υφάλμυρο ή γλυκό νερό (721,6 ha, ποσοστό 23,5%)
- πρόδρομη βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος (62,7 ha, 2%)
- επιφάνειες χωρίς βλάστηση με άμμο ή ιλύ, εποχικά κατακλυζόμενες με υφάλμυρο ή γλυκό νερό (124,7 ha, 4%),

*β) υδάτινες επιφάνειες με υφάλμυρο ή γλυκό νερό (237,4 ha, 7,5%)*

*γ) υδροπερίοδος*

- μόνιμη κατάκλυση (967,8 ha, 32,9%)
- εποχική κατάκλυση (1.076,2 ha, 36,8%)
- κορεσμένο έδαφος (887,9 ha, 30,3%).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι στον υγρότοπο διακρίνονται τρεις φυσιογνωμικές μορφές βλάστησης, δύο τύποι υποστρώματος, με επικρατέστερη την υπερυδατική

βλάστηση η οποία καταλαμβάνει περίπου τη μισή έκταση του υγροτόπου. Η μόνιμα κατακλυζόμενη εκτάση, η εποχικά κατακλυζόμενη, και η έκταση με κορεσμένο έδαφος είναι περίπου ανάλογες.

#### 4.2.3. ΕΚΒΟΛΗ ΓΑΛΛΙΚΟΥ ΚΑΙ ΈΛΙΟΣ ΚΑΛΟΧΩΡΙΟΥ

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται οι κατηγορίες των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν στην περιοχή του υγροτόπου, το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε κατηγορίας στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου.

Πιο συγκεκριμένα:

Οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου ταξινομούνται σε τρία συστήματα: α) εκβολικό (estuarine), β) υγροστασιακό (palustrine) και γ) ποτάμιο (riverine). Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 694 ha.

Οι οικολογικές μονάδες του εκβολικού συστήματος, καταλαμβάνουν 138,8 ha και αντιπροσωπεύουν το 20% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο εκβολικό σύστημα ταξινομήθηκαν οι εκτάσεις που καταλαμβάνουν: α) οι υδάτινες επιφάνειες που κατακλύζονται μόνιμα με υφάλμυρο νερό και β) η υπερυδατική βλάστηση που κατακλύζεται μόνιμα ή εποχικά με υφάλμυρο νερό.

Οι οικολογικές μονάδες του υγροστασιακού συστήματος, καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση του υγροτόπου, 535,9 ha, και αντιπροσωπεύουν το 77% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο υγροστασιακό σύστημα ταξινομήθηκαν οι εκτάσεις που καταλαμβάνουν: α) η μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη υπερυδατική βλάστηση, ή σε κορεσμένο έδαφος, με υφάλμυρο ή γλυκό νερό, β) οι ταμαρικώνες με πρόδρομη βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος με υφάλμυρο ή γλυκό νερό, γ) εποχικά κατακλυζόμενες επιφάνειες με υφάλμυρο νερό, δ) υδάτινες επιφάνειες υφάλμυρου ή γλυκού νερού.

Οι οικολογικές μονάδες του ποτάμιου συστήματος καταλαμβάνουν 20 ha και αντιπροσωπεύουν το 3% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο ποτάμιο σύστημα ταξινομήθηκαν: α) η υδάτινη μάζα του ποταμού και οι παράπλευρες τάφρους με γλυκό νερό, και β) η υδάτινη μάζα του ποταμού και οι παράπλευρες τάφρους με υφάλμυρο νερό.

**Πίνακας 6.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: *Εκβολή Γαλλικού, Έλος Καλοχωρίου*

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδόν (ha)	Ποσοστό (%)
Κωδικός MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Εκβολικό Σύστημα (Estuarine System)			
E-EPGB	Υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	11,4	1,6
E-EPPB	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	63,6	9,1
E-OMPB	Υδάτινη επιφάνεια υφάλμυρη	63,8	9,2
Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)			

P-EPPB	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	3,9	0,6
P-EPPBE	Τάφρος με υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	9,8	1,4
P-EPPFE	Τάφρος με υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	4,2	0,6
P-EPSB	Υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	122,0	17,6
P-EPSBE	Τάφρος με υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	1,5	0,2
P-EPUB	Υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	44,2	6,4
P-EPUF	Υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	26,4	3,8
P-OMPB	Υδάτινη επιφάνεια μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	37,5	5,4
P-OMSF	Υδάτινη επιφάνεια εποχικής κατάκλυσης	6,8	1,0
P-SMSB	Έκταση με ιλυώδες υπόστρωμα εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	92,3	13,3
P-SVUF	Πρόδρομη βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	33,1	4,8
P-UEUB	Ταμαρικώνες σε κορεσμένο έδαφος	61,8	8,9
P-UEUF	Ταμαρικώνες σε κορεσμένο έδαφος	92,3	13,3
<i>Ποτάμιο Σύστημα (Riverine System)</i>			
RWOMPBE	Τάφρος μόνιμης κατάκλυσης με υφάλμυρο νερό	12,2	1,8
RWOMPFE	Τάφρος μόνιμης κατάκλυσης με γλυκό νερό	6,0	0,9
RWOSPB	Ποταμός συνεχούς ροής με υφάλμυρο νερό	1,8	0,3
	<b>Σύνολο</b>	<b>694,7</b>	<b>100,0</b>

Στο σύνολο του υγροτόπου διακρίναμε τις κάτωθι μονάδες όσον αφορά: α) τη φυσιογνωμική μορφή βλάστησης και τον τύπο υποστρώματος, β) την ύπαρξη υδάτινης επιφάνειας και γ) την υδροπερίοδο. Σε παρένθεση αναγράφεται το εμβαδόν τους και το ποσοστό συμμετοχής τους στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου:

*α) φυσιογνωμικές μορφές βλάστησης και τύποι υποστρώματος*

- υπερυδατική βλάστηση, κατακλυζόμενη μόνιμα ή εποχικά ή σε κορεσμένο έδαφος, με υφάλμυρο ή γλυκό νερό (307,1 ha, 44,1%),
- ταμαρικώνες σε κορεσμένο έδαφος με υφάλμυρο ή γλυκό νερό (154,1 ha, 22,2%),
- πρόδρομη βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος με γλυκό νερό (33,1 ha, 4,8%)
- εποχικά κατακλυζόμενες επιφάνειες με ιλύ, με υφάλμυρο νερό (92,3 ha, 13,3%),

*β) υδάτινες επιφάνειες και τάφροι με υφάλμυρο ή γλυκό νερό (108,1 ha, 15,6%).*

*γ) υδροπερίοδος*

- μόνιμη κατάκλυση (202,9 ha, 29,3%),
- εποχική κατάκλυση (234 ha, 33,7%)
- κορεσμένο έδαφος (257,8 ha, 37%).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι στον υγρότοπο επικρατεί η υπερυδατική βλάστηση καταλαμβάνοντας περίπου το μισό της έκτασης ενώ η υδάτινη επιφάνεια καταλαμβάνει περίπου το 1/6 της έκτασης. Η μόνιμα κατακλυζόμενη εκτάση, η εποχικά κατακλυζόμενη, και η έκταση με κορεσμένο έδαφος είναι περίπου ανάλογες.

#### 4.3 Λίμνη Άγρια – Νησίου – Βρυτών

Παράχθηκε ψηφιακός χάρτης του υγροτόπου της Λίμνης Άγρια – Νησίου – Βρυτών, κλίμακας 1:10000, στον οποίο παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης MedWet και οι μονάδες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο, σε ακτίνα περίπου 1000 m, σύμφωνα με το CORINE Land Cover σύστημα ταξινόμησης. Η συνολική έκταση που χαρτογραφήθηκε στον χάρτη ανέρχεται σε 4.351 ha (Παράρτημα 7).

Στον Πίνακα 7 παρουσιάζονται οι κατηγορίες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο και το εμβαδόν που καταλαμβάνουν. Στον Πίνακα 8 παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου που αναγνωρίστηκαν, το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε μονάδας στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου.

**Πίνακας 7.** Εμβαδόν κατηγοριών κάλυψης στη χέρσο. Περιοχή: *Λίμνη Άγρια – Νησίου – Βρυτών*

Κατηγορίες κάλυψης	Εμβαδόν (ha)
Αγροτικές εκτάσεις	1.164,6
Δασικές εκτάσεις	2.244,7
Αγροτικές και Δασικές εκτάσεις σε μίξη	47,9
Γυμνές από βλάστηση εκτάσεις	2,0
Οικισμοί	44,2
<b>Σύνολο</b>	<b>3.503,4</b>

Πιο συγκεκριμένα:

Οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου ταξινομούνται σε τρία συστήματα: α) λιμναίο (lacustrine), β) υγροστασιακό (palustrine) και γ) ποτάμιο (riverine). Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 847 ha (Πίνακας 8).

Οι οικολογικές μονάδες του λιμναίου συστήματος καταλαμβάνουν 66,5 ha, δηλαδή ποσοστό 7,9% επί του συνόλου της έκτασης του υγροτόπου. Στο λιμναίο σύστημα ταξινομήθηκαν οι εκτάσεις που καταλαμβάνουν α) η υδάτινη επιφάνεια της λίμνης χωρίς βλάστηση (25,4 ha, ποσοστό 3%) και β) η υδάτινη επιφάνεια της λίμνης με ελευθέρως επιπλέοντα φυτά (41,1 ha, ποσοστό 3%).

Τέλος οι οικολογικές μονάδες του υγροστασιακού συστήματος καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση του υγροτόπου, 727,2 ha, και αντιπροσωπεύουν ποσοστό 85,8% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο υγροστασιακό σύστημα ταξινομήθηκαν: α) οι πηγές, οι καλαμώνες και άλλη υπερυδατική βλάστηση μόνιμης και εποχικής κατάκλυσης, και δ) δεινρώδης βλάστηση - λευκοκαλλιέργειες.

Οι οικολογικές μονάδες του ποτάμιου συστήματος καταλαμβάνουν 55 ha που αντιπροσωπεύουν ποσοστό 6,3% της συνολικής έκτασης των οικολογικών μονάδων.



Πρόκειται για την υδάτινη επιφάνεια του ποταμού Εδεσσαίου, που αποτελείται από τη φυσική (22 ha, ποσοστό 2,6%) και την τεχνητή κοίτη του (32 ha, ποσοστό 3,8%).

Στο σύνολο του υγροτόπου διακρίναμε τις κάτωθι μονάδες όσον αφορά: α) τη φυσιογνωμική μορφή βλάστησης, β) την ύπαρξη υδάτινης επιφάνειας και γ) την υδροπερίοδο. Σε παρένθεση αναγράφεται το εμβαδόν τους και το ποσοστό συμμετοχής τους στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου:

α) φυσιογνωμικές μορφές βλάστησης

- ελευθέρως επιπλέουσα βλάστηση σε μόνιμη κατάκλυση (47,4 ha, 5,6%),
- υπερυδατική βλάστηση, μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη ή σε κορεσμένο έδαφος (519,4 ha, 61,3%),
- λευκοκαλλιέργειες σε κορεσμένο έδαφος (201,5 ha, 23,8%).

β) υδάτινες επιφάνειες (79,4 ha, 9,3%).

γ) υδροπερίοδος

- μόνιμη κατάκλυση (414,2 ha, 48,9%),
- εποχική κατάκλυση (131,1 ha, 15,5%),
- κορεσμένο έδαφος (302,4 ha, 35,6%).

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι στον υγρότοπο επικρατεί η υπερυδατική βλάστηση καταλαμβάνοντας περίπου τη μισή έκταση, ενώ η υδάτινη επιφάνεια καταλαμβάνει περίπου το 1/10 του υγροτόπου. Περίπου η μισή έκταση του υγροτόπου είναι μόνιμως κατακλυζόμενη ενώ περίπου το 1/6 είναι εποχικά κατακλυζόμενο.

**Πίνακας 8.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: *Λίμνη Άγρια – Νησίον – Βρυτών*

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδόν (ha)	Ποσοστό (%)
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Λιμναίο Σύστημα (Lacustrine System)			
LMAFPF	Βλάστηση υδάτινων κλινών με ελευθέρως πλέοντα αγγειόσπερμα μόνιμα κατακλυζόμενη	41,1	4,9
LMOOPF	Υδάτινη επιφάνεια της λίμνης	25,4	3,0
Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)			
P-AR/FPF	Πηγές με ριζωμένα και ελευθέρως πλέοντα αγγειόσπερμα	6,3	0,7
P-EPPF	Υπερυδατική βλάστηση (καλαμώνες) μόνιμα κατακλυζόμενη	341,4	40,3
P-EPSF	Υπερυδατική βλάστηση (καλαμώνες, υγρολίβαδα) εποχικά κατακλυζόμενη	131,1	15,5

P-EPUF	Υπερδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	46,9	5,5
P-FDUFF	Λευκοκαλλιέργειες σε κορεσμένο έδαφος	201,5	23,8
<i>Ποτάμιο Σύστημα (Riverine System)</i>			
RWOMPF	Ποταμός συνεχούς ροής	22,0	2,6
RWOMPFE	Τάφρος μόνιμης κατάκλυσης	32,0	3,8
	<b>Σύνολο</b>	<b>847,7</b>	<b>100,0</b>

#### 4.4 Έλος Όρμου Σούρπης

Παράχθηκε ψηφιακός χάρτης του υγροτόπου του Έλους Όρμου Σούρπης, κλίμακας 1:10000, ο οποίος παρουσιάζει τις οικολογικές μονάδες του υγροτόπου βάσει του συστήματος ταξινόμησης MedWet και τις μονάδες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο, σε ακτίνα περίπου 1000 m από τα όρια του υγροτόπου, σύμφωνα με το CORINE Land Cover σύστημα ταξινόμησης. Η συνολική έκταση που χαρτογραφήθηκε ανέρχεται σε 2.601 ha (Παράρτημα 8).

Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται οι κατηγορίες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο και το εμβαδόν που καταλαμβάνουν. Στον Πίνακα 10 παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου, το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε μονάδας στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου.

**Πίνακας 9.** Εμβαδόν κατηγοριών κάλυψης στη χέρσο. Περιοχή: Έλος Όρμου Σούρπης

Κατηγορίες κάλυψης	Εμβαδόν (ha)
Αγροτικές εκτάσεις	1.176,8
Δασικές εκτάσεις	1.168,7
Εγκαταστάσεις	4,1
<b>Σύνολο</b>	<b>2.349,6</b>

**Πίνακας 10.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: Έλος Όρμου Σούρπης

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδόν (ha)	Ποσοστό (%)
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Θαλάσσιο Σύστημα (Marine System)			
M-SSGS	Παράκτια επιφάνεια παροδικής κατάκλυσης με αλμυρό νερό	3,3	1,3
Εκβολικό Σύστημα (Estuarine System)			
E-OSPB	Υδάτινη επιφάνεια εκβολικού συστήματος (υφάλμυρο)	2,4	1,0
Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)			
P-E/UP/DPF	Κανάλι, με θάμνους και καλάμια μόνιμα κατακλυζόμενο με γλυκό νερό	7,7	3,1

P-EPPF	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	11,7	4,6
P-EPSB	Υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	20,4	8,1
P-EPSF	Υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	112,4	44,6
P-EPUB	Υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	2,9	1,2
P-EPUF	Υπερυδατική βλάστηση σε κορεσμένο έδαφος	15,6	6,2
P-F/ED/PPF	Δένδρα και υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	4,6	1,8
P-OSPF	Υδάτινη επιφάνεια μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	5,1	2,0
P-UEUF	Ταμαρικώνες σε κορεσμένο έδαφος	42,4	16,8
<i>Ποτάμιο Σύστημα (Riverine System)</i>			
RISSIF	Ποταμός ασυνεχούς ροής	20,5	8,1
RWOCPE	Τάφρος μόνιμα κατακλυζόμενη	3,1	1,
	<b>Σύνολο</b>	<b>252,2</b>	<b>100,0</b>

Πιο συγκεκριμένα:

Οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου ταξινομούνται σε τέσσερα συστήματα: α) θαλάσσιο (marine), β) εκβολικό (estuarine), γ) υγροστασιακό (palustrine) και δ) ποτάμιο (riverine). Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 252 ha (Πίνακας 10).

Η οικολογική μονάδα θαλάσσιου συστήματος έκτασης 3,3 ha, αντιπροσωπεύει το 1,3% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Σε αυτήν ταξινομήθηκε η παράκτια ζώνη περιοδικής κατάκλυσης.

Η οικολογική μονάδα εκβολικού συστήματος έκτασης 2,4 ha, αντιπροσωπεύει το 1% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Σε αυτήν ταξινομήθηκε η υδάτινη επιφάνεια των εκβολών του κεντρικού καναλιού που διασχίζει τον υγρότοπο.

Οι εννέα οικολογικές μονάδες υγροστασιακού συστήματος, έκτασης 222,9 ha, αντιπροσωπεύουν τη μεγαλύτερη έκταση του υγροτόπου (ποσοστό 88,4%). Στο υγροστασιακό σύστημα ταξινομήθηκαν: α) η μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη, ή σε κορεσμένο έδαφος υπερυδατική βλάστηση με υφάλμυρο ή γλυκό νερό, β) οι ταμαρικώνες σε κορεσμένο έδαφος με γλυκό νερό, γ) η μικτή βλάστηση από θάμνους, δένδρα και καλάμια, μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό, και δ) οι μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενες υδάτινες επιφάνειες, με γλυκό νερό.

Οι οικολογικές μονάδες ποτάμιου συστήματος έκτασης 23,6 ha, αντιπροσωπεύουν το 9,3% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο ποτάμιο σύστημα ταξινομήθηκαν: α) ο ποταμός μόνιμης ή περιοδικής ροής, και β) η τεχνητή τάφρος μόνιμης ή περιοδικής ροής.

Στο σύνολο του υγροτόπου διακρίναμε τις κάτωθι μονάδες όσον αφορά: α) τη φυσιογνωμική μορφή βλάστησης, β) την ύπαρξη υδάτινης επιφάνειας και γ) την υδροπερίοδο. Σε παρένθεση αναγράφεται το εμβαδόν τους και το ποσοστό συμμετοχής τους στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου:

α) φυσιογνωμικές μορφές βλάστησης και τύποι υποστρώματος

- υπερυδατική βλάστηση, κατακλυζόμενη μόνιμα ή εποχικά ή σε κορεσμένο έδαφος, με υφάλμυρο ή γλυκό νερό (163 ha, 64,7%)

- ταμαρικώνες (θαμνώδης βλάστηση) σε κορεσμένο έδαφος με γλυκό νερό (42,4 ha, 16,8%)
- μικτή βλάστηση από θάμνους, δένδρα και καλάμια (12,3 ha, 4,9%)
- επιφάνειες χωρίς βλάστηση με άμμο και ιλύ, που κατακλύζονται εποχικά με αλμυρό ή γλυκό νερό (23,8 ha, 9,4%)

β) υδάτινες επιφάνειες με υφάλμυρο ή γλυκό νερό (10,6 ha, 4,2%)

γ) υδροπερίοδος

- μόνιμη κατάκλυση (34,6 ha, 13,7%)
- εποχική κατάκλυση (156,6 ha, 62,1%)
- κορεσμένο έδαφος (60,9 ha, 24,2%)

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι στον υγρότοπο επικρατεί η υπερυδατική βλάστηση ενώ σημαντική έκταση καταλαμβάνουν οι ταμαρικώνες, και ότι μεγαλύτερη από τη μισή έκταση του υγροτόπου είναι εποχικά κατακλυζόμενη.

#### 4.5 Ομάδα μικρών σε έκταση υγροτόπων του Ν. Μαγνησίας

Οι υγρότοποι που περιλαμβάνονται στην υπό μελέτη περιοχή είναι το Έλος Κάτω Λεχωνίων (2,5 km νοτιοδυτικά της κοινότητας Κάτω Λεχωνίων, στο βόρειο μέρος του Παγασητικού κόλπου), η Λιμνοθάλασσα Μπουρμπουλήθρας (2 km δυτικά του Δήμου Βόλου), το Έλος Λειχούρας (0,2 km νοτιοδυτικά του Δήμου Πτελεού, στο νοτιοδυτικό μέρος του Παγασητικού κόλπου), οι Λίμνες Ζηρέλια (5 km νοτιοδυτικά του Δήμου Αλμυρού) και οι Εκβολές Λαχανορέματος – Χολορέματος (2,5 με 6 km νοτίως του Δήμου Νέας Αγχιάλου, στο δυτικό μέρος του Παγασητικού κόλπου).

Παρήχθηκαν ψηφιακοί χάρτες κλίμακας 1:15000, για όλους τους προαναφερόμενους υγροτόπους, οι οποίοι εκτυπώθηκαν σε ενιαίο φύλλο χάρτου. Στους χάρτες παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες των υγροτόπων σύμφωνα με το σύστημα ταξινόμησης MedWet και οι μονάδες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο, σύμφωνα με το CORINE Land Cover σύστημα ταξινόμησης (Παράρτημα 9).

##### 4.5.1 ΈΛΟΣ ΚΑΤΩ ΛΕΧΩΝΙΩΝ

Στον Πίνακα 11 παρουσιάζονται οι κατηγορίες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο και το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές. Στον Πίνακα 12 παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου που αναγνωρίστηκαν, το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε μονάδας στο συνολικό εμβαδόν που καταλαμβάνουν οι οικολογικές μονάδες.

**Πίνακας 11.** Εμβαδόν κατηγοριών κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο. Περιοχή: Έλος Κάτω Λεχωνίων

Κατηγορίες κάλυψης	Εμβαδόν (ha)
Αγροτικές εκτάσεις	139,5
Οικισμοί	22,8
<b>Σύνολο</b>	<b>162,3</b>

**Πίνακας 12.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: *Έλος Κάτω Λεχωνίων*

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδόν (ha)	Ποσοστό (%)
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Θαλάσσιο Σύστημα (Marine System)			
M-SSGS	Παράκτια επιφάνεια παροδικής κατάκλυσης	0,9	6,6
Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)			
P-FDSF	Δενδρώδης βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη	4,4	33,5
P-UEUB	Ταμαρικώνας σε κορεσμένο έδαφος	1,8	13,2
Ποτάμιο Σύστημα (Riverine System)			
RISMSF	Ποταμός ασυνεχούς ροής	6,2	46,8
	Σύνολο	13,3	100,0

Πιο συγκεκριμένα:

Οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου ταξινομούνται σε τρία συστήματα: α) θαλάσσιο (marine), β) υγροστασιακό (palustrine), και γ) ποτάμιο (riverine). Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 13 ha (Πίνακας 12).

Η οικολογική μονάδα του θαλάσσιου συστήματος, αφορά την παράκτια ζώνη και καταλαμβάνει 0,9 ha (6,6% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου).

Οι οικολογικές μονάδες του υγροστασιακού συστήματος αφορούν τη δενδρώδη παρόχθια βλάστηση και τη θαμνώδη βλάστηση (ταμαρικώνες) στην παράκτια ζώνη και καταλαμβάνουν 6,2 ha (46,7% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου).

Η οικολογική μονάδα του ποτάμιου συστήματος αφορά το ρέμα παροδικής ροής και καταλαμβάνει τη μεγαλύτερη έκταση, 6,2 ha, (46,8% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου).

Στο σύνολο του υγροτόπου διακρίνονται οι κάτωθι κατηγορίες υδροπερίοδου:

- εποχική κατάκλυση με αλμυρό ή υφάλμυρο νερό (2,7 ha 19,8%),
- περιοδικής ροής με γλυκό νερό (10,6 ha, 80,2%).

**Από τα παραπάνω προκύπτει ότι το μεγαλύτερο τμήμα του υγροτόπου καταλαμβάνει το ρέμα περιοδικής ροής. Στον υγρότοπο επικρατεί η δενδρώδης παρόχθια βλάστηση και η θαμνώδης βλάστηση της παράκτιας ζώνης.**

#### 4.5.2 ΛΙΜΝΟΘΑΛΑΣΣΑ ΜΠΟΥΡΜΠΟΥΛΗΘΡΑΣ

Στον πίνακα 13 παρουσιάζονται οι κατηγορίες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο και το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές. Στον πίνακα 14 παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου που αναγνωρίστηκαν, το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε μονάδας στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου.

**Πίνακας 13.** Εμβαδόν κατηγοριών κάλυψης στη χέρσο. Περιοχή: *Λιμνοθάλασσα Μπουρμπουλήθρας*

Κατηγορίες κάλυψης	Εμβαδόν (ha)
--------------------	--------------

Αγροτικές εκτάσεις	2,4
Δασικές εκτάσεις	40,0
Οικισμοί	40,6
Εγκαταστάσεις	25,6
<b>Σύνολο</b>	<b>108,6</b>

Πιο συγκεκριμένα:

Οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου ταξινομούνται σε τρία συστήματα: α) εκβολικό (estuarine), β) υγροστασιακό (palustrine) και γ) ποτάμιο (riverine). Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 28 ha (Πίνακας 14).

Η οικολογική μονάδα του εκβολικού συστήματος, έκτασης 2,5 ha, αντιπροσωπεύει το 9% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο εκβολικό σύστημα ταξινομήθηκε η υδάτινη επιφάνεια της λιμνοθάλασσας.

Η οικολογική μονάδα του ποτάμιου συστήματος, έκτασης 5,1 ha, αντιπροσωπεύει το 18,1% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο ποτάμιο σύστημα ταξινομήθηκε η τάφρος μόνιμης ροής που εισρέει στη λιμνοθάλασσα.

Οι οικολογικές μονάδες του υγροστασιακού συστήματος, έκτασης 20,8 ha, αντιπροσωπεύουν τη μεγαλύτερη έκταση του υγροτόπου (72,9%). Στο υγροστασιακό σύστημα ταξινομήθηκαν: α) η μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό υπερυδατική βλάστηση, β) ο ταμαρικώντας σε κορεσμένο έδαφος και γ) υφάλμυρη υδάτινη επιφάνεια χωρίς βλάστηση.

Οι μόνιμως κατακλυζόμενες εκτάσεις καταλαμβάνουν το 94,4% του υγροτόπου. Οι εκτάσεις που κατακλύζονται με υφάλμυρο νερό καταλαμβάνουν το 96,7% του υγροτόπου.

**Πίνακας 14.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: Λιμνοθάλασσα Μπουρμπουλήθρας

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδόν (ha)	Ποσοστό (%)
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Εκβολικό Σύστημα (Estuarine System)			
E-OMPBB	Υδάτινη επιφάνεια (ύλωσης) εκβολικού συστήματος (υφάλμυρο)	2,5	9,0
Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)			
P-EPPB	Μονίμως κατακλυζόμενη υπερυδατική βλάστηση (υφάλμυρο)	19,1	67,1
P-OMPBB	Μονίμως κατακλυζόμενη υδάτινη επιφάνεια (υφάλμυρο)	0,1	0,3
P-UEUB	Ταμαρικώντας σε κορεσμένο έδαφος (υφάλμυρο)	1,6	5,6
Ποτάμιο Σύστημα (Riverine System)			
RWOMPBE	Μονίμως κατακλυζόμενη τάφρος (υφάλμυρο)	1,8	6,3
RWOMPFE	Μονίμως κατακλυζόμενη τάφρος (γλυκό)	3,3	11,8
	Σύνολο	28,5	100,0

#### 4.5.3 ΈΛΟΣ ΛΕΙΧΟΥΡΑΣ

Στον Πίνακα 15 παρουσιάζονται οι κατηγορίες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο και το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές. Στον Πίνακα 16 παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου, το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε μονάδας στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου.

**Πίνακας 15.** Εμβαδόν κατηγοριών κάλυψης στη χέρσο. Περιοχή: Έλος Λειχούρας

Κατηγορίες χρήσεων	Εμβαδόν (ha)
Αγροτικές εκτάσεις	223,5
Δασικές εκτάσεις	406,4
Οικισμοί	41,6
<b>Σύνολο</b>	<b>671,5</b>

**Πίνακας 16.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: Έλος Λειχούρας

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδό ν (ha)	Ποσοστό (%)
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Θαλάσσιο Σύστημα (Marine System)			
M-SSGS	Παράκτια επιφάνεια με αμμώδες υπόστρωμα παροδικής κατάκλυσης	2,3	3,2
Εκβολικό Σύστημα (Estuarine System)			
E-OSPS	Υδάτινη επιφάνεια με αμμώδες πυθμένα	6,0	8,6
Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)			
P-EPPB	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	36,5	51,7
P-EPSB	Υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	13,4	19,0
P-FDPF	Δενδρώδης βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	5,2	7,4
P-FDSF	Δενδρώδης βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	4,1	5,8
P-SASB	Έκταση με υπόστρωμα από κρούστα αλάτων εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	1,5	2,1
Ποτάμιο Σύστημα (Riverine System)			
RWOMPF	Ποταμός συνεχούς ροής	1,5	2,2
	Σύνολο	70,5	100,0

Πιο συγκεκριμένα:

Οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου ταξινομούνται σε τέσσερα συστήματα: α) θαλάσσιο (marine), β) εκβολικό (estuarine), γ) υγροστασιακό (palustrine) και δ)

ποτάμιο(riverine).Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 70 ha (Πίνακας 16).

Η οικολογική μονάδα του θαλάσσιου συστήματος, έκτασης 2,3 ha, αντιπροσωπεύει το 3,2% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου. Στο θαλάσσιο σύστημα ταξινομήθηκε η παράκτια ζώνη παροδικής κατάκλυσης.

Η οικολογική μονάδα του εκβολικού συστήματος, έκτασης 6 ha, αντιπροσωπεύει το 8,6% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου, και αφορά την υδάτινη επιφάνεια υφάλμυρου νερού.

Οι πέντε οικολογικές μονάδες υγροστασιακού συστήματος, έκτασης 60,7 ha, καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση του υγροτόπου (86%). Στο υγροστασιακό σύστημα ταξινομήθηκαν: α) η μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό υπερυδατική βλάστηση, β) δένδρα μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενα με γλυκό νερό, και γ) επιφάνεια με κρούστα αλάτων, εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό.

Η οικολογική μονάδα ποτάμιου συστήματος, έκτασης 1,5 ha, αντιπροσωπεύει το 2,2% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου και αφορά τον ποταμό συνεχούς ροής.

Στο σύνολο του υγροτόπου διακρίναμε τις κάτωθι μονάδες όσον αφορά: α) τη φυσιογνωμική μορφή βλάστησης και τον τύπο υποστρώματος, β) την ύπαρξη υδάτινης επιφάνειας και γ) την υδροπερίοδο. Σε παρένθεση αναγράφεται το εμβαδόν τους και το ποσοστό συμμετοχής τους στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου:

*α) φυσιογνωμικές μορφές βλάστησης και τύποι υποστρώματος*

- υπερυδατική βλάστηση, μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό (49,9 ha, 70,7%),
- δενδρώδης βλάστηση μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη με γλυκό νερό (9,3 ha, 13,2%),
- επιφάνειες δίχως βλάστηση με άμμο και κρούστα αλάτων, που κατακλύζονται εποχικά με αλμυρό ή υφάλμυρο νερό (3,8 ha, 5,3%),

*β) υδάτινες επιφάνειες με αλμυρό ή γλυκό νερό (7,5 ha, 10,8%).*

*γ) υδροπερίοδος*

- μόνιμη κατάκλυση (49,2 ha, 59,9%),
- εποχική κατάκλυση (21,3 ha, 40,1%)

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι στον υγρότοπο επικρατεί η υπερυδατική βλάστηση καταλαμβάνοντας τη μισή έκταση. Η υδάτινη επιφάνεια καταλαμβάνει μόλις το 1/10 της έκτασής του, ενώ η μισή έκταση περίπου είναι μόνιμα κατακλυζόμενη.

#### 4.5.4 ΑΙΜΝΕΣ ΖΗΡΕΛΙΑ

Στον Πίνακα 17 παρουσιάζονται οι κατηγορίες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο και το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές. Στον Πίνακα 18 παρουσιάζονται οι κατηγορίες των οικολογικών μονάδων του υγροτόπου, το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε κατηγορίας στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου.

**Πίνακας 17.** Εμβαδόν κατηγοριών κάλυψης στη χέρσο. Περιοχή: Αίμνες Ζηρέλια

Κατηγορίες κάλυψης	Εμβαδόν (ha)
--------------------	--------------



Αγροτικές εκτάσεις	155,6
--------------------	-------

Πιο συγκεκριμένα:

Αναγνωρίστηκαν δύο οικολογικές μονάδες υγροστασιακού συστήματος: η μία αφορά την υδάτινη επιφάνεια των λιμνών (4 ha, ποσοστό 34%) και η άλλη, έκταση με καλάμια που περιβάλλει τις λίμνες (7,7 ha, ποσοστό 66%). Η συνολική έκταση του υγροτόπου ανέρχεται σε 11,7 ha (Πίνακας 18).

**Πίνακας 18.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: *Λίμνες Ζηρέλια*

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδόν (ha)	Ποσοστό %
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Υγροστασιακό Σύστημα. (Palustrine System)			
P-EPPF	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη	7,7	66,0
P-OMPF	Υδάτινη επιφάνεια με ιλυώδες πυθμένα	4,0	34,0
	Σύνολο	11,7	100,0

#### 4.5.5 ΕΚΒΟΛΕΣ ΛΑΧΑΝΟΡΕΜΑΤΟΣ – ΧΟΛΟΡΕΜΑΤΟΣ

Στον Πίνακα 19 παρουσιάζονται οι κατηγορίες κάλυψης - χρήσης γης στη χέρσο και το εμβαδόν που αυτές καταλαμβάνουν. Στον Πίνακα 20 παρουσιάζονται οι οικολογικές μονάδες των Εκβολών Λαχανορέματος, το εμβαδόν που καταλαμβάνουν αυτές, καθώς επίσης και το ποσοστό συμμετοχής της κάθε μονάδας στο συνολικό εμβαδόν του υγροτόπου. Στον Πίνακα 21 εμφανίζονται αντίστοιχα οι οικολογικές μονάδες των Εκβολών Χολορέματος.

**Πίνακας 19.** Εμβαδόν κατηγοριών κάλυψης στη χέρσο. Περιοχή: *Εκβολές Λαχανορέματος - Χολορέματος*

Κατηγορίες κάλυψης	Εμβαδόν (ha)
Αγροτικές εκτάσεις	2.507,1
Δασικές εκτάσεις	10,6
Οικισμοί	26,5
Εγκαταστάσεις	937,5
<b>Σύνολο</b>	<b>3.481,7</b>

Πιο συγκεκριμένα:

#### Εκβολή Λαχανορέματος

Οι οικολογικές μονάδες του υγροτόπου ταξινομούνται σε τρία συστήματα: α) θαλάσσιο (marine), β) υγροστασιακό (palustrine) και γ) ποτάμιο (riverine). Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 62 ha (Πίνακας 20).

Η οικολογική μονάδα του θαλάσσιου συστήματος, έκτασης 20,9 ha, αντιπροσωπεύει το 33,3% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου και αφορά την παράκτια ζώνη παροδικής κατάκλυσης.

Οι έξι οικολογικές μονάδες του υγροστασιακού συστήματος, καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση του υγροτόπου (37,9 ha, ποσοστό 60,6%). Στο σύστημα αυτό ταξινομήθηκαν: α) η μόνιμα ή εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο ή γλυκό νερό υπερυδατική βλάστηση (18,4 ha, ποσοστό 29,4%), β) μικτή βλάστηση από θάμνους και καλάμια, εποχικά κατακλυζόμενη με γλυκό νερό (11,3 ha, ποσοστό 18,1%), γ) δενδρώδης βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με γλυκό νερό (8,2 ha, ποσοστό 13,1%).

Η οικολογική μονάδα του ποτάμιου συστήματος, η οποία αφορά την τάφρο μόνιμης ροής, καταλαμβάνει το 6,1% (3,9 ha) της συνολικής έκτασης του υγροτόπου.

Στο σύνολο του υγροτόπου διακρίναμε τις κάτωθι μονάδες όσον αφορά την υδροπερίοδο:

- μόνιμη κατάκλυση (17,2 ha, 27,3%),
- εποχική κατάκλυση (45,5 ha, 72,7%)

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι στον υγρότοπο των Εκβολών Λαχανορέματος επικρατεί η υπερυδατική βλάστηση καταλαμβάνοντας περίπου το 1/3 της έκτασης. Η παράκτια ζώνη καταλαμβάνει επίσης το 1/3 του υγροτόπου.

**Πίνακας 20.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων υγροτόπου. Περιοχή: *Εκβολή Λαχανορέματος*

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδόν (ha)	Ποσοστό %
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Θαλάσσιο Σύστημα (Marine System)			
M-SSGS	Παράκτια επιφάνεια με αμμώδες υπόστρωμα παροδικής κατάκλυσης	20,9	33,3
Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)			
P-E/UP/DSF	Θάμνοι και υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	11,3	18,1
P-EPPB	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	3,5	5,6
P-EPPFE	Τάφρος με καλάμια μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	9,8	15,6
P-EPSB	Υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	2,2	3,5
P-EPSFE	Τάφρος με καλάμια εποχικά κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	2,9	4,7
P-FDSF	Δενδρώδης βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	8,2	13,1
Ποτάμιο Σύστημα (Riverine System)			
RWOMPFE	Τάφρος μόνιμα κατακλυζόμενη	3,9	6,1
	Σύνολο	62,7	100,0

Εκβολή Χολορέματος:

Ο υγρότοπος περιλαμβάνει οικολογικές μονάδες που ταξινομούνται σε δύο συστήματα: α) θαλάσσιο (marine) και β) υγροστασιακό (palustrine). Το συνολικό εμβαδόν των οικολογικών μονάδων που αναγνωρίστηκαν και αποτυπώθηκαν ανέρχεται σε 107 ha (Πίνακας 21).

Η οικολογική μονάδα θαλάσσιου συστήματος, έκτασης 20,9 ha, καταλαμβάνει το 19,4% της συνολικής έκτασης του υγροτόπου και αφορά την παράκτια ζώνη παροδικής κατάκλυσης.

Οι πέντε οικολογικές μονάδες του υγροστασιακού συστήματος, καταλαμβάνουν τη μεγαλύτερη έκταση του υγροτόπου (86,5 ha, ποσοστό 80,6%) και αφορούν: α) υπερυδατική βλάστηση κατακλυζόμενη μόνιμα ή εποχικά, με υφάλμυρο ή γλυκό νερό (48,6 ha, ποσοστό 45,3%), και β) δεινδρώδη βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με γλυκό νερό (37,9 ha, ποσοστό 35,3%).

Στο σύνολο του υγροτόπου διακρίνουμε τις κάτωθι μονάδες όσον αφορά την υδροπερίοδο:

- μόνιμη κατάκλιση (45 ha, 41,8%),
- εποχική κατάκλιση (62,4 ha, 58,2%)

Από τα παραπάνω προκύπτει ότι στον υγρότοπο των Εκβολών Χολορέματος επικρατεί η υπερυδατική βλάστηση καταλαμβάνοντας περίπου τη μισή έκτασή του. Η παράκτια ζώνη καταλαμβάνει το 1/5 της έκτασης του υγροτόπου.

**Πίνακας 21.** Εμβαδόν οικολογικών μονάδων του υγροτόπου. Περιοχή *Εκβολή Χολορέματος*

Οικολογικές μονάδες		Εμβαδόν ( ha)	Ποσοστό %
Κωδ. MedWet	Περιγραφή κωδικών MedWet		
Θαλάσσιο Σύστημα (Marine System)			
M-SSGS	Παράκτια επιφάνεια με αμμώδες υπόστρωμα παροδικής κατάκλυσης	20,9	19,4
Υγροστασιακό Σύστημα (Palustrine System)			
P-EPPB	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	7,6	7,0
P-EPPF	Υπερυδατική βλάστηση μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	0,6	0,5
P-EPPFE	Τάφρος με καλάμια μόνιμα κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	36,8	34,3
P-EPSB	Υπερυδατική βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με υφάλμυρο νερό	3,6	3,4
P-FDSF	Δενδρώδης βλάστηση εποχικά κατακλυζόμενη με γλυκό νερό	37,9	35,3
	Σύνολο	107.4	100.0

## 5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

### Γενικά

Η μέθοδος απογραφής MedWet υγροτόπων παρέχει τη δυνατότητα στον χρήστη να συλλέξει, αποθηκεύσει και χαρτογραφήσει πληροφορίες για τους υγροτοπικούς πόρους στα εξής τρία επίπεδα ανάλογα με τους σκοπούς της απογραφής: α) λεκάνη απορροής, β) περιοχή υγροτόπου, και γ) επιμέρους οικολογικές μονάδες υγροτόπου. Η μέθοδος αυτή συμβάλλει στην ολοκληρωμένη διαχείριση υγροτόπων καθώς λαμβάνει ως περιοχή επηρεασμού τους τα ευρύτερα όρια της λεκάνης απορροής στην οποία ανήκουν και από την οποία επηρεάζονται. Συγχρόνως, αναγνωρίζει επιμέρους οικολογικές μονάδες και εντός των ορίων των υγροτόπων, οι οποίες μπορούν να ληφθούν ως ξεχωριστές διαχειριστικές μονάδες.

Ειδικότερα, στο τρίτο επίπεδο απογραφής (οικολογικές μονάδες) παράγονται χάρτες των επιμέρους οικολογικών μονάδων και των ορίων των υγροτόπων καθώς και αρχεία δεδομένων που καλύπτουν μεγάλο εύρος πεδίων. **Η μέθοδος MedWet αποτελεί την πιο ολοκληρωμένη προσέγγιση για την απογραφή υγροτόπων.** Άλλες απογραφές που διενεργούνται στα πλαίσια Ευρωπαϊκών Οδηγιών (π.χ. 92/43/ΕΟΚ, 79/409/ΕΕ), δεν περιλαμβάνουν το σύνολο των υγροτοπικών πόρων, καταγράφουν μέρος των γνωρισμάτων τους ανάλογα με τον σκοπό για τον οποίο διενεργούνται, και δεν οριοθετούν τα όρια των υγροτόπων προς τη χέρσο αλλά θέτουν όρια προστασίας ειδών και ενδιαιτημάτων<sup>7</sup>.

Τόσο το ευρύτερο όριο της λεκάνης απορροής όσο και τα επιμέρους όρια των οικολογικών μονάδων που ορίζονται, παρέχουν τη δυνατότητα ορθότερου σχεδιασμού δραστηριοτήτων και συμβάλλουν στον ορθότερο σχεδιασμό προγραμμάτων παρακολούθησης αναφορικά με την τάση μεταβολής συγκεκριμένων βιοτικών ή αβιοτικών παραμέτρων.

Παρακάτω ακολουθούν ειδικότερα συμπεράσματα που προέκυψαν από την πιλοτική εφαρμογή της μεθόδου απογραφής MedWet στους πέντε υγροτόπους στην Ελλάδα.

### Σύστημα ταξινόμησης MedWet

---

<sup>7</sup> Τα όρια του υγροτοπικού συμπλέγματος του Δέλτα Αξιού, Εκβολές Ποταμών Λουδιά και Γαλλικού, και Έλος Καλοχωρίου που χαρτογραφήθηκαν στην παρούσα απογραφή είναι διαφορετικά (πιο διευρυμένα) από αυτά που ορίζονται ως περιοχή προτεινόμενη για ένταξη στο Δίκτυο NATURA 2000.

Δείχθηκε ότι το σύστημα ταξινόμησης MedWet εύκολα μπορεί να εφαρμοσθεί από επιστήμονα των βιολογικών επιστημών μετά από σύντομη εκπαίδευση (1-2 μήνες) και πρακτική εφαρμογή σε τουλάχιστον τρεις υγροτόπους διαφορετικού τύπου.

Σε ό,τι αφορά τη βλάστηση, η εφαρμογή του δεν απαιτεί ειδικές γνώσεις φυτοκοινωνιολογίας, καθώς περιγράφονται οι φυσιογνωμικές μονάδες βλάστησης και καταγράφονται τα επικρατούντα είδη χλωρίδας.

Κάθε ταξινομική μονάδα του συστήματος περιγράφεται από τις εξής παραμέτρους: α) φυσιογνωμική μορφή βλάστηση, β) τύπος υποστρώματος (όταν η βλάστηση καλύπτει λιγότερο από 30%), γ) υδροπερίοδος, δ) αλατότητα νερού, και ε) τις ανθρωπογενείς επεμβάσεις. Η περιγραφή των παραμέτρων αυτών χωριστά δίνει τη δυνατότητα να παραχθούν επιπλέον θεματικοί χάρτες παρουσιάζοντας μία ή και περισσότερες παραμέτρους σε συνδυασμούς. Για παράδειγμα, μπορεί να παραχθεί θεματικός χάρτης για την παρουσίαση μόνον της βλάστησης, ή για την παρουσίαση της υδροπεριόδου.

**Το σύστημα ταξινόμησης επιδέχεται αλλαγές και τροποποιήσεις για να καλυφθούν οι ιδιαίτερες συνθήκες της χώρας.** Έτσι, προτείνεται:

- η προσθήκη ενός επιπλέον συστήματος του Λιμνοθαλασσιακού. Οι οικολογικές συνθήκες που επικρατούν στις εκβολές και στις λιμνοθάλασσες είναι παρόμοιες, εξαιτίας του εύρους της αλατότητας του νερού -αποτέλεσμα της εποχικής διακύμανσης της αναλογίας γλυκού και αλμυρού νερού. Όμως, οι λιμνοθάλασσες αποτελούν υγροτόπους ιδιαίτερης μορφολογίας και διακρίνονται σαφώς από τους υγροτόπους των εκβολών, οπότε στα πλαίσια εθνικής απογραφής θα ήταν χρήσιμο να ταξινομούνται σε ξεχωριστό σύστημα και όχι στο Εκβολικό. Η τροποποίηση αυτή αφορά και τις υπόλοιπες χώρες της Μεσογείου και θα προταθεί στη Ομάδα Απογραφής MedWet (MedWet Inventory Working Group -IWG).
- οι λίμνες έκτασης μικρότερης των 8 ha να ταξινομούνται στο Λιμναίο σύστημα και όχι στο Υγροστασιακό όπως υποδεικνύεται από την περιγραφή του MedWet συστήματος ταξινόμησης (Farinha et al. 1996), καθώς αρκετές από τις λίμνες (κυρίως ορεινές) είναι μικρής έκτασης.

### **Υπόβαθρο εργασίας**

Οι ψηφιακές ορθοφωτογραφίες κλίμακας 1:5000 και έτους παραγωγής 1997, αποδείχθηκαν ικανό υπόβαθρο για την ταξινόμηση των υγροτόπων καθιστώντας τη χαρτογράφηση οικονομικότερη και λιγότερο χρονοβόρα καθώς α) δεν έγιναν τοπογραφικές διορθώσεις (π.χ. διόρθωση παραλλάξεων που γίνεται στην περίπτωση χρήσης αεροφωτογραφιών), β) οι επισκέψεις στο πεδίο ήταν περιορισμένες και έγιναν κυρίως για τους σκοπούς της ορθής φωτοερμηνείας και όχι για την οριοθέτηση των οικολογικών μονάδων από το έδαφος όπως απαιτείται στην περίπτωση χρήσης τοπογραφικών χαρτών και γ) η φωτοερμηνεία διενεργήθηκε ψηφιακά (βλ. μέθοδοι

και υλικά). Επίσης η κλίμακα των συγκεκριμένων ορθοφωτογραφιών οδήγησε σε παραγωγή χαρτών ακρίβειας 50 m. **Η χρήση αεροφωτογραφιών ή ορθοφωτογραφιών, ή δορυφορικών εικόνων ως υποβάθρων εργασίας θεωρείται απαραίτητη για τη χαρτογράφηση υδροτόπων μετρήσιμης ακρίβειας.**

Αυτό σημαίνει ότι σε αντίστοιχη εφαρμογή θα πρέπει να επιλέγεται το πιο πρόσφατο υπόβαθρο εργασίας στη μεγαλύτερη διαθέσιμη κλίμακα. Αναφέρουμε ότι βάσει της διεθνούς βιβλιογραφίας, το υπόβαθρο εργασίας που ενδείκνυται για τη χαρτογράφηση υδροτόπων είναι τα παράγωγα υπέρυθρης αεροφωτογράφισης (Federal Geographical Data Committee 1992). Στη χώρα μας δεν διατίθεται αυτό το προϊόν, και η οργάνωση τέτοιας αεροφωτογράφισης στα πλαίσια απογραφής σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο θα σήμαινε επιπλέον υψηλό κόστος.

Η χρήση τοπογραφικών χαρτών για τη χάραξη των ορίων των οικολογικών μονάδων με παρατηρήσεις στο έδαφος, δεν ενδείκνυται εκτός και εάν διενεργηθεί τοπογραφική αποτύπωση. Η τελευταία όμως είναι απαγορευτική λόγω υψηλού κόστους.

Η χρήση υποβάθρων διαφορετικών εποχών λήψης αλλά και παλαιότερων ετών, συμβάλλει στην ορθότερη ταξινόμηση και οριοθέτηση των οικολογικών μονάδων των υδροτόπων και μειώνει το κόστος των εργασιών πεδίου.

Κατά την παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν οι χάρτες βλάστησης - τύπων οικοτόπων του έργου "Αναγνώριση και περιγραφή των τύπων οικοτόπων σε περιοχές ενδιαφέροντος για τη διατήρηση της φύσης". Από τη χρήση των χαρτών αυτών συμπεραίνεται ότι:

- είναι εφικτή η αντιστοίχιση των τύπων οικοτόπων του Παραρτήματος Ι της Οδηγίας 92/43/ΕΟΚ και των ταξινομικών μονάδων του συστήματος MedWet. Η σχέση αυτή είναι: α) ένας τύπος οικοτόπου προς περισσότερες ταξινομικές μονάδες MedWet, και β) το αντίστροφο. Στην πρώτη περίπτωση η ανάλυση γίνεται γιατί το σύστημα MedWet περιγράφει λεπτομερέστερα την υδροπερίοδο, ενώ στη δεύτερη περίπτωση η ανάλυση γίνεται κυρίως γιατί οι τύποι οικοτόπων περιγράφουν λεπτομερέστερα τη βλάστηση,
- η χρήση των χαρτών βλάστησης - τύπων οικοτόπων απαιτεί εξειδικευμένες γνώσεις,
- οι χάρτες βλάστησης - τύπων οικοτόπων παρέχουν λεπτομερή πληροφορία για τη δομή και σύνθεση της βλάστησης, αλλά δεν παρέχουν πληροφορίες για την υδροπερίοδο του υδροτόπου.

## Συμπλήρωση Δελτίων Απογραφής MedWet

Η συμπλήρωση των δελτίων απογραφής MedWet απαιτεί πληθώρα δεδομένων και πληροφοριών καθώς τα δελτία έχουν σχεδιαστεί με σκοπό να περιγράψουν με μεγάλη λεπτομέρεια τους υδροτόπους. Από την παρούσα εργασία προκύπτει ότι για τους υδροτόπους που έχουν εκπονηθεί μελέτες (π.χ. καταγραφής χλωρίδας και πανίδας, διαχειριστικές, ειδικές περιβαλλοντικές) συμπληρώνεται το μεγαλύτερο τμήμα τους με ευκολία, ενώ για αυτούς που δεν έχουν εκπονηθεί μελέτες, όπως για την ομάδα των μικρών σε έκταση υδροτόπων του Ν. Μαγνησίας, η συμπλήρωση των δελτίων απογραφής είναι μερική, και απαιτείται περαιτέρω μελέτη και εργασίες πεδίου. Για τους υδροτόπους που έχουν προταθεί για ένταξη στο Δίκτυο NATURA 2000, η συμπλήρωση δεδομένων χλωρίδας και πανίδας είναι δυνατή από τα αντίστοιχα Τυποποιημένα Δελτία. Επίσης για τους υδροτόπους που έχουν συμπεριληφθεί στο έργο "Απογραφή των Υδροτόπων ως Φυσικών Πόρων. Α' Προσέγγιση" (Ζαλίδης και Μαντζαβέλας 1994), είναι εφικτή η άμεση συμπλήρωση πεδίων όπως: τοποθεσία, διοικητικές διαιρέσεις, περιγραφή, τύποι υδροτόπων Ραμσάρ, αξίες, χρήσεις, βιβλιογραφία.

Ιδιαίτερα σημαντική θεωρείται η έλλειψη υδρολογικών δεδομένων ιδιαίτερα στους υδροτόπους μικρής έκτασης για τους οποίους δεν έχουν εκπονηθεί άλλες μελέτες. Καθότι οι περιπτώσεις αυτές είναι αρκετές εντοπίζεται η ανάγκη συλλογής πληροφοριών για την περιοδικότητα και χρονική διάρκεια κατάκλυσης της περιοχής επί πέντε τουλάχιστον έτη. Εναλλακτικά, οι πληροφορίες αυτές μπορεί να συλλέγονται και από φορείς που δραστηριοποιούνται στην περιοχή, σε περίπτωση που γνωρίζουν την διαχρονική εικόνα της.

Δείχθηκε ότι απαιτείται αναθεώρηση του Δελτίου Απογραφής MedWet, ώστε να είναι καλύτερα δομημένο, να χρησιμοποιούνται με περισσότερη σαφήνεια οι όροι κ.λπ. Σημαντικότερες αλλαγές που προτείνονται αφορούν τα κάτωθι:

- Αξίες (values): οι αξίες διακρίνονται σε: α) λειτουργίες (functions), β) προϊόντα (products), και γ) γνωρίσματα (attributes). Η ταξινόμηση αυτή φάνηκε ότι προκαλεί σύγχυση. Επισυνάπτεται πίνακας λειτουργιών και πίνακας αξιών των υδροτόπων (Παράρτημα 11) που προτείνεται να αντικαταστήσουν τον πίνακα αξιών MedWet.
- Δραστηριότητες και επιπτώσεις: Παρατηρήθηκε ότι πολλές από τις δραστηριότητες που αναγράφει το δελτίο, είναι επιπτώσεις (π.χ. ρύπανση). Παρά το γεγονός ότι ο πίνακας των δραστηριοτήτων, έχει υιοθετηθεί από τα δελτία απογραφής NATURA, ώστε να διασφαλισθεί σε ένα βαθμό συμβατότητα των δύο προσεγγίσεων, προτείνεται να αναθεωρηθεί σε συνεργασία με τα άλλα υδροτοπικά κέντρα που συνθέτουν την Ομάδα Απογραφής MedWet (MedWet Inventory Working Group), στα πλαίσια της παραγωγής ανανεωμένης έκδοσης της μεθόδου απογραφής MedWet που έχει ήδη αρχίσει να διενεργείται.
- Η διάκριση των θεματικών ενοτήτων του Δελτίου Απογραφής Υδροτόπων παρουσιάζει τα εξής παράδοξα:
  - α) Οι Φυσιογραφικές πληροφορίες (Physiographical information) είναι υποενότητα της Περιγραφής (Description), ισοβαρή με την υποενότητα

Οικολογικές πληροφορίες (Ecological information), ενώ θα έπρεπε να είναι υποενότητα των Οικολογικών πληροφοριών (Ecological information). Όπως είναι γνωστό η επιστήμη της Οικολογίας μελετά τόσο βιοτικούς όσο και αβιοτικούς παράγοντες.

α) Το Κλίμα (Climate) είναι υποενότητα των Φυσιογραφικών πληροφοριών (Physiographical information), ενώ θα έπρεπε να αποτελεί υποενότητα των Οικολογικών πληροφοριών (Ecological information).

β) Οι Υδατικές συνθήκες (Water regime) είναι υποενότητα των Φυσιογραφικών πληροφοριών, ενώ θα έπρεπε να είναι υποενότητα των Οικολογικών πληροφοριών (Ecological information).

Έτσι, προτείνεται: α) το Κλίμα (Climate), οι Υδατικές συνθήκες (Water regime), οι Φυσιογραφικές πληροφορίες (Physiographical information) να είναι υποενότητες μιας νέας ενότητας με τίτλο "Αβιοτικά γνωρίσματα (Abiotic features)" και β) οι Οικολογικές μονάδες (Habitats), η Χλωρίδα (Flora), η Πανίδα (Fauna), να είναι υποενότητες μιας νέας ενότητας με τίτλο "Βιοτικά γνωρίσματα (Biotic features)".

### **Χάρτες οικολογικών μονάδων των υγροτόπων**

Με την εφαρμογή της μεθόδου απογραφής MedWet στο επίπεδο των οικολογικών μονάδων παράγονται χάρτες οι οποίοι παρουσιάζουν το μωσαϊκό των οικολογικών μονάδων των υγροτόπων και παρέχουν πληροφορίες για i) τις φυσιογνωμικές μορφές βλάστησης, ii) τον τύπο του υποστρώματος, iii) την υδροπερίοδο, iv) την αλατότητα, v) τις ανθρωπογενείς επιδράσεις. Ο χρήστης, χωρίς να έχει εξειδικευμένη γνώση, π.χ. σε θέματα φυτοκοινωνιολογίας, μπορεί να αντλήσει πληροφορίες για την κάθε προαναφερόμενη παράμετρο χωριστά, καθώς εύκολα απομονώνονται, και να παράγει επιμέρους θεματικούς χάρτες (βλ. συμπεράσματα σύστημα ταξινόμησης MedWet).

Η χρήση Γεωγραφικών Συστημάτων Πληροφοριών (ΓΣΠ) παρέχει τη δυνατότητα αυτόματης σύνταξης επιμέρους θεματικών χαρτών και επεξεργασίας γεωγραφικών δεδομένων.

**Η εφαρμογή της μεθόδου απογραφής MedWet στο επίπεδο των οικολογικών μονάδων**, δηλαδή η χαρτογράφηση στηρίζει τη διαδικασία αναγνώρισης των ορίων των υγροτόπων και οδηγεί στην οριοθέτησή τους.

Η εφαρμογή της μεθόδου απογραφής MedWet στο επίπεδο των οικολογικών μονάδων, σε τακτά χρονικά διαστήματα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την



παρακολούθηση της κατάστασης και της μεταβολής των οικολογικών μονάδων των υγροτόπων<sup>8</sup>.

**Τόσο η δυνατότητα παραγωγής επιμέρους θεματικών χαρτών για τη βλάστηση, υδρολογία, αλατότητα, όσο και η αποτύπωση των ορίων των υγροτόπων καθιστούν τους χάρτες οικολογικών μονάδων χρήσιμο εργαλείο διαχείρισης και σχεδιασμού δραστηριοτήτων.**

### **Οριοθέτηση υγροτόπου**

Από την εφαρμογή των κριτηρίων αναγνώρισης για την οριοθέτηση των υγροτόπων προέκυψε ότι το κριτήριο του εδάφους είναι αυτό που εύκολα μπορεί να χρησιμοποιηθεί καθώς: α) τα υδρολογικά δεδομένα δεν είναι διαθέσιμα για μεγάλη χρονική περίοδο, β) η βλάστηση στις μεταβατικές ζώνες δεν είναι φυσική, και γ) δεν γνωρίζουμε τα είδη φυτών που απαντούν στα όρια των υγροτόπων. Ως εκ τούτου τα κριτήρια της βλάστησης και του νερού, απαιτούν καταγραφές επί μακρόν, ώστε να αποτελέσουν ικανή ένδειξη για την ύπαρξη υγροτόπου. Πιο συγκεκριμένα, η χρήση του κριτηρίου της βλάστησης απαιτεί την σύνταξη σχετικού καταλόγου ειδών χλωρίδας και η χρήση του κριτηρίου της υδρολογίας απαιτεί την παρακολούθηση του υγροτόπου τουλάχιστον επί πέντε έτη.

Η αναγνώριση των ορίων των υγροτόπων μπορεί να στηριχθεί στο κριτήριο του εδάφους, δηλαδή εξετάζοντας την παρουσία ή απουσία ορισμένων εδαφικών δεικτών (Παράρτημα 2) που χαρακτηρίζουν το υδρομορφικό έδαφος. Οι Μαντζαβέλας κ.ά. (1995) προτείνουν ότι η πλήρωση έστω και ενός εκ των τριών κριτηρίων αναγνώρισης είναι ικανή για την αναγνώριση μιας περιοχής ως υγρότοπου.

Κατά την απογραφή των μικρών σε έκταση υγροτόπων του Ν. Μαγνησίας, διαπιστώθηκε η αναγκαιότητα χαρτογράφησης και οριοθέτησης των μικρών σε έκταση υγροτόπων της χώρας καθώς, παρά τη μικρή έκτασή τους, συνήθως στηρίζουν αξιόλογη βιοποικιλότητα, αποτελούν σημαντικά ενδιαίτηματα τροφοληψίας, ανάπαυσης ή και φωλεοποίησης πουλιών, και λειτουργούν συμπληρωματικά σε μεγαλύτερα υγροτοπικά συμπλέγματα. Αξίζει να σημειωθεί ότι,

---

<sup>8</sup> Για την περιοχή της τεχνητής λίμνης Κερκίνης, η χαρτογράφηση που διενεργήθηκε στο παρόν έργο, αποτελεί εργαλείο παρακολούθησης, καθώς συγκρινόμενη με τα αποτελέσματα της χαρτογράφησης που διενεργήθηκε το 1996 εξάγονται συμπεράσματα για την τάση εξέλιξης των οικολογικών μονάδων του υγροτόπου. Έτσι διαπιστώθηκε μείωση της έκτασης των νούφαρων στο δυτικό ανάχωμα της λίμνης και μείωση της έκτασης του υδροχαρούς δάσους, ενώ διαπιστώθηκε αύξηση της έκτασης που καταλαμβάνει η ελευθέρως επιπλέουσα βλάστηση στις εποχικά κατακλυζόμενες εκτάσεις στο ανατολικό ανάχωμα.

πολλοί εκ των υγροτόπων αυτών αποτελούν τύπο οικοτόπου προτεραιότητας (Παράρτημα Ι) σύμφωνα με την Οδηγία 92/43/ΕΟΚ (“Μεσογειακά εποχιακά τέλματα”, κωδικός 3170). Η αναγκαιότητα χαρτογράφησης είναι μεγαλύτερη στους παράκτιους οι οποίοι απειλούνται με μείωση της έκτασής τους (έως και εξαφάνισής τους) κυρίως λόγω επέκτασης τουριστικών δραστηριοτήτων (οικισμοί και άλλες εγκαταστάσεις).

### **Βάση Δεδομένων MedWet (MWD ver.3 )**

Η χρήση της νέας έκδοσης (3.0) της βάσης δεδομένων MedWet δίνει τις ακόλουθες νέες δυνατότητες σε σχέση με τις παλαιότερες εκδόσεις: **α) σύνδεση με Γεωγραφικό Σύστημα Πληροφοριών** για τη διαχείριση των χαρτογραφικών επιπέδων που παρήχθησαν κατά το έργο, και **β) χρήση των εργαλείων παρακολούθησης** για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ απογραφών διαφορετικών χρονικών στιγμών .

Η σχεδίαση των εκτυπώσεων (Δελτία Απογραφής Υγροτόπων) της βάσης δεδομένων MedWet, δηλαδή η μορφή παρουσίασης των δεδομένων απαιτεί περαιτέρω βελτίωση, ώστε η ανάγνωση τους να είναι περισσότερο συμβατή με τους κανόνες ορθής παρουσίασης κειμένων.

## 6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Costa, L.T., J.C. Farinha, N. Hecker and P. Tomas Vives. 1996. Mediterranean wetland inventory: A reference manual. MedWet / Instituto da Conservacao da Natureza / Wetlands International Publication, Volume I.
- Farinha, J.C., L. Costa, G. Zalidis, A. Mantzavelas, E. Fitoka, N. Hecker, and P. Tomas Vives. 1996. Mediterranean wetland inventory: Habitat description system. MedWet / Instituto da Conservacao da Natureza (ICN) / Wetlands International / Greek Biotope/Wetland Centre (EKBY) Publication, Volume III.
- Federal Geographical Data Committee. 1992. Application of satellite data for mapping and monitoring wetlands - fact finding report. Technical report 1. Wetland Subcommittee, FGDC, Washington, DC.
- Hecker, N., L.T. Costa, J.C. Farinha, and P. Tomas Vives. 1996. Mediterranean wetland inventory: Data recording. MedWet/Wetlands International/Instituto da Conservacao da Natureza Publication, Volume II.
- Karathanasis, A.D. 1992. Wetland delineation and hydrology monitoring in Western Kentucky. University of Kentucky Department of Agronomy. 8 p.
- Zalidis, G. C., A. L. Mantzavelas, and E. N. Fitoka. 1996. Mediterranean wetland inventory: Phtointerpretation and cartographic conventions. MedWet / Greek Biotope/Wetland Centre (EKBY) / Instituto da Conservacao da Natureza / Wetlands International Publication, Volume IV. Lisboa, Portugal.
- Zalidis, G. C., Eleni N. Fitoka, and A. L. Mantzavelas. 1997. Wetland habitat inventory on two Greek wetland sites. Wetlands 17: 439-446.
- Γεράκης Π.Α., Ν. Γιάσογλου, Κ. Κασσιός, Σ. Κιλικίδης, Β. Κιόρτσης και Σ. Σεκλιζιώτης. 1991. Προτάσεις καθορισμού κριτηρίων αναγνώρισης και οριοθέτησης ελληνικών υγροτόπων. 145 σελ.
- Ζαλίδης Χ. Γ. και Α. Λ. Μαντζαβέλας (Συντονιστές έκδοσης). 1994. Απογραφή των ελληνικών υγροτόπων ως φυσικών πόρων. (Πρώτη Προσέγγιση). Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων - Υγροτόπων (EKBY). xvii + 587 σελ.
- Κόντος Ν., Ελένη Φυτώκα και Ευθαλία Λαζαρίδου. 2001. Κατευθυντήριες γραμμές για την απογραφή υγροτόπων. Υπουργείο Περιβάλλοντος, Χωροταξίας και Δημοσίων Έργων και Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων - Υγροτόπων. Θεσσαλονίκη. 24 σελ. + Παράρτημα.
- Μαντζαβέλας, Α., Γ.Χ. Ζαλίδης, Π.Α. Γεράκης, και Σ. Ντάφης. (συντονιστές έκδοσης). 1995. Κριτήρια αναγνώρισης περιοχών ως υγροτόπων. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων - Υγροτόπων (EKBY). Θέρμη. 19 σελ.
- Φυτώκα, Ελένη και Θάλεια Λαζαρίδου. 2001. Τεύχος ειδικών προδιαγραφών για την αναγνώριση και αποτύπωση των ορίων των ελληνικών υγροτόπων. ΥΠΕΧΩΔΕ και EKBY. Θεσσαλονίκη. 16 σελ. + ν παραρτήματα.

## **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ**

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

## Διαδικασία ανάπτυξης της 3ης έκδοσης της MedWet Database (MWD ver.3)

1. *Ιανουάριος 1999*  
Διερρευνάται το ενδεχόμενο να χρησιμοποιηθεί η MWD για καταχώρηση των δεδομένων της απογραφής των ελληνικών υγροτόπων. Το ΕΚΒΥ έχει ήδη εξασφαλίσει χρηματοδότηση (από ΓΓΕΤ) για συλλογή και καταχώρηση δεδομένων για τους ελληνικούς υγροτόπους σε ηλεκτρονική βάση δεδομένων. Εκείνη την εποχή υπάρχει η MWD ver.1 (ένα παρωχημένης τεχνολογίας πρόγραμμα που κανείς δεν θέλει να χρησιμοποιήσει). Ο Βιολογικός Σταθμός TdV επιχειρεί να το αναβαθμίσει σε παραθυρικό. Η προσπάθεια εγκαταλείπεται μετά από λίγο χρόνο λόγω έλλειψης σχετικής τεχνογνωσίας. Βάσει των προαναφερομένων αποφασίζουμε να προχωρήσουμε σε ανάπτυξη νέας εφαρμογής η οποία θα διατηρεί τη δομή της σχεσιακής βάσης δεδομένων της MWD ver.1 και επιπλέον:  
α) θα παρέχει τη δυνατότητα χρονικής παρακολούθησης των δεδομένων των υγροτόπων (monitoring),  
β) θα παρέχει την δυνατότητα διασύνδεσης με γεωγραφικά δεδομένα και επεξεργασίας αυτών μέσα στο ίδιο πρόγραμμα (mapping) και  
γ) θα μπορεί να ενσωματώνει δεδομένα που ενδεχομένως καταχωρήθηκαν στην MWD ver.1 (συμβατότητα προς τα πίσω).
2. *Καλοκαίρι 1999*  
Σε συνάντηση εργασίας παρουσιάζεται από το ICN μια νέα προσπάθεια αναβάθμισης της MWD ver.1. Αποφασίζεται η συνδρομή όλων με παρατηρήσεις και σχόλια στην προσπάθεια τελειοποίησης της νέας εφαρμογής. Η εφαρμογή φιλοδοξεί να καθιερωθεί ως η νέα επίσημη MWD.
3. *Τέλος 1999*  
Διανομή της προτεινόμενης ως νέας MWD (με την ονομασία MWD2000) στα υγροτοπικά κέντρα για έλεγχο, παρατηρήσεις και σχόλια. Η εφαρμογή παρουσιάζεται ως πολυγλωσσική (διαθέτει εργαλείο για επιλογή γλώσσας από τον χρήστη) και εύκολα μετατρέψιμη για "τοπικές" ανάγκες (για τις ανάγκες χρηστών σε άλλες χώρες – εκτός Μεσογείου). Παρατηρούμε ότι η εφαρμογή έχει προβλήματα στην εγκατάστασή της. Το διαφημιζόμενο ως πολυγλωσσικό εργαλείο δεν λειτουργεί σωστά. Κοινοποιούμε τις παρατηρήσεις μας.
4. *Μάρτιος 2000.*  
Επίσημη παρουσίαση στην MedWet/Com3 (Tunisia, 1 - 5 April 2000) και διανομή της MWD2000 ως νέας έκδοσης της βάσης δεδομένων MWD. Τα βασικά προβλήματα της εφαρμογής παραμένουν. Το ΕΚΒΥ δεσμεύεται βέβαια να χρησιμοποιήσει τη νέα εφαρμογή, παράλληλα όμως συνεχίζει τις εργασίες ανάπτυξης της δικής του εφαρμογής με την ονομασία Wetlands Database.
5. *Ιούλιος 2000.*  
Πρώτη παρουσίαση της εφαρμογής του ΕΚΒΥ (Wetlands Database) σε συνεδρίαση του STRP στο Gland της Ελβετίας. Παρουσιάζονται τα νέα γνωρίσματά της (παρακολούθηση, χαρτογραφικό κλπ) και κυρίως η δυνατότητα να ενσωματώσει δεδομένα που έχουν καταχωρηθεί σε προηγούμενες εκδόσεις της MWD (MWD ver.1 και MWD2000). Η υποδοχή της εφαρμογής είναι χλιαρή. Τα σχόλια των συνέδρων είναι κυρίως ότι η εφαρμογή είναι πολύπλοκη στη χρήση και όχι φιλική προς τον χρήστη.
6. *Δεκέμβριος 2000.*  
Δεύτερη παρουσίαση της εφαρμογής του ΕΚΒΥ (Wetlands Database) σε συνάντηση MedWet Team (Θεσσαλονίκη, 10-12 Δεκεμβρίου 2000). Η εφαρμογή έχει ανακατασκευαστεί με τέτοιο τρόπο που να διασφαλίζει την επιτυχή εγκατάστασή της σε υπολογιστές που βρίσκονται σε άλλες χώρες και χρησιμοποιούν διαφορετικά λειτουργικά συστήματα (αυτό ήταν και μία από τις βασικές αδυναμίες της MWD2000). Τα υγροτοπικά κέντρα συμφωνούν στην υιοθέτηση της εφαρμογής του ΕΚΒΥ ως νέας MWD με την προϋπόθεση ότι θα ενσωματωθούν σε αυτήν τα γνωρίσματα της MWD2000 (κυρίως το πολυγλωσσικό εργαλείο και ο μηχανισμός δημιουργίας εκτυπώσεων). Αποφασίζεται η σύσταση της Ομάδας Απογραφής (Inventory Working Group -IWG) και της Τεχνικής Μονάδας για τη MWD (MWD Technical Unit /MWD-TU). Το ΕΚΒΥ αναλαμβάνει τη λειτουργία της MWD-TU και είναι υπεύθυνο για ζητήματα ανάπτυξης, βελτίωσης και υποστήριξης της βάσης δεδομένων. Η εφαρμογή μετονομάζεται σε προτεινόμενη νέα MWD. Τίθεται χρονοδιάγραμμα για ενσωμάτωση των βελτιώσεων αυτών έως τον Μάιο του 2001.
7. *Μάρτιος 2001*  
Εγκατάσταση της προτεινόμενης νέας MWD στην Αλβανία (ECAT) για χρήση στο έργο απογραφής των υγροτόπων της Αλβανίας.
8. *Μάιος 2001*  
Πρώτη παρουσίαση της εφαρμογής ως προτεινόμενης νέας MWD στη MedWet/Com4 (Sessimbra Πορτογαλίας, 20-23 Μαΐου 2001. Παρουσιάζονται τα νέα γνωρίσματά της (παρακολούθηση, χαρτογραφικό, συμβατότητα με προηγούμενες εκδόσεις) καθώς και οι βελτιώσεις που συμφωνήθηκαν στη Θεσσαλονίκη (πολυγλωσσικό εργαλείο που υποστηρίζει χρήση σε 5 γλώσσες, νέος μηχανισμός δημιουργίας εκτυπώσεων). Τίθεται νέο χρονοδιάγραμμα για διανομή, έλεγχο, σχόλια, παρατηρήσεις και τελειοποίηση της εφαρμογής έως τον Οκτώβριο του 2001.
9. *Οκτώβριος 2001*  
Δεύτερη παρουσίαση της προτεινόμενης νέας MWD σε συνδιάσκεψη των Ευρωπαϊκών κρατών μελών της σύμβασης Ραμσάρ στο Bled της Σλοβενίας (13 - 18 Οκτωβρίου).
10. *Φεβρουάριος 2002*  
Σε συνάντηση του Τεχνικού Δικτύου MedWet (MedWet Technical Network Meeting, 11 & 12 March 2002) στην Αθήνα, αποφασίζονται τα εξής για την προτεινόμενη νέα MWD:  
  
α) τελική προθεσμία για την αποστολή προτάσεων και παρατηρήσεων έως τέλος Απριλίου 2002  
  
β) ενσωμάτωση των παραπάνω στη νέα εφαρμογή έως τέλος Ιουνίου 2002  
  
γ) αναζήτηση πόρων για την συγγραφή ενός πιο λεπτομερούς εγχειριδίου χρήσης (το εγχειρίδιο θα πρέπει να είναι έτοιμο έως τέλος Ιουνίου 2002)  
  
δ) επίσημη καθιέρωσή της με την ονομασία MWD ver.3 έως το τέλος Ιουλίου 2002  
  
**Τελικός στόχος τέθηκε η επίσημη παρουσίαση και διανομή της MWD ver.3 στην 8η Διάσκεψη των Συμβαλλόμενων Μερών της Σύμβασης Ραμσάρ (COP8), τον Νοέμβριο του 2002.**

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

### **Δείκτες για την κατάταξη εδαφών στην κατηγορία υδρομορφικών εδαφών**

- 
1. Τυρφώδης στρώση στην επιφάνεια του εδάφους παχύτερη των 40 cm.
  2. Εμφάνιση κυανότεφων, κυανοπράσινων ή τεφρών αποχρώσεων στην εδαφική μάζα με χρώμα  $\leq 1$  της κλίμακας Munsell σε βάθος το οποίο σχετίζεται με το βάθος του υπάρχοντος ριζοστρώματος (συνθήκες διαρκούς κορεσμού του εδάφους με νερό). Όταν δεν υπάρχει ριζόστρωμα το έδαφος εξετάζεται ως το βάθος των 30 cm.
  3. Εμφάνιση των ανωτέρω γνωρισμάτων στην εδαφική μάζα με χρώμα  $\leq 2$  της κλίμακας Munsell σε συνδυασμό με την παρουσία ερυθροκίτρινων (πορτοκαλί) εξανθήσεων Fe κυρίως κατά μήκος των ριζών σε βάθος μικρότερο των 30 cm (συνθήκες εποχικού κορεσμού του εδάφους με νερό).
  4. Σε αμμώδη εδάφη, παρουσία παχέως στρώματος (παχύτερου των 10 cm) οργανικής ουσίας στην επιφάνεια του εδάφους με χρώμα σκούρο, σχεδόν μαύρο, καθώς και παρουσία σκούρου χρώματος κατακόρυφων λωρίδων (αποθέσεις οργανικής ύλης) που ξεκινούν από την επιφάνεια.
  5. Αντίδραση, σε βάθος μικρότερο των 30 cm, στον χρωματομετρικό δείκτη  $\text{Fe}^{++}$  (a,a, -dipyridyl) και εμφάνιση δυναμικού οξειδοαναγωγής μικρότερου από 100 mV.
-

# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 11

## Λειτουργίες Υγροτόπων

Εμπλουτισμός των υπογείων υδροφόρων στρωμάτων (Groundwater recharge)  
Τροποποίηση πλημμυρικών φαινομένων (Flood attenuation)  
Παγίδευση ιζημάτων και τοξικών ουσιών (Sediment and toxicant trapping)  
Αποθήκευση και ελευθέρωση θερμότητας (Heat storage and release)  
Απορρόφηση διοξειδίου του άνθρακα (Carbon dioxide absorption)  
Δέσμευση ηλιακής ακτινοβολίας και στήριξη τροφικών πλεγμάτων (Fixation of solar energy and food web support)  
Μόνιμη και δυναμική αποθήκευση νερού (Water storage)  
Απομάκρυνση και μετασχηματισμός θρεπτικών ουσιών (Nutrient removal and transformation)  
Σταθεροποίηση ακτών (Shoreline stabilisation)

---

## Αξίες Υγροτόπων

---

Βιολογική (Biological in terms of biodiversity)  
Υδρευτική (Drinking water supply)  
Αρδευτική (Irrigation)  
Αλιευτική (Fisheries)  
Κτηνοτροφική (Grazing)  
Θηραματική (Hunting)  
Υλοτομική (Wood supply)  
Υδροηλεκτρική (Hydroelectricity)  
Αλατοληπτική (Salt extraction)  
Αμμοληπτική (Sand extraction)  
Επιστημονική (Scientific)  
Εκπαιδευτική (Educational)  
Πολιτιστική (Cultural)  
Αναψυχική (Recreational)  
Αντιπλημμυρική (Flood control)  
Αντιδιαβρωτική (Protection against erosion)  
Βελτιωτική της ποιότητας του νερού (Improvement of water quality)  
Βελτιωτική του κλίματος (Improvement of climate)  
Ιαματική (Therapeutic)

---

## Βασικές Πηγές:

1. Γεράκης, Π.Α. και Ε.Θ. Κουτράκης (συντονιστές έκδοσης). 1996. Ελληνικοί Υγρότοποι. Ελληνικό Κέντρο Βιοτόπων - Υγροτόπων (ΕΚΒΥ) και Εμπορική Τράπεζα της Ελλάδας. Αθήνα. 382 σελ.
2. Ζαλίδης, Γ. Χ., Τ. Λ. Crisman και Π. Α. Γεράκης. συντονιστές έκδοσης. 2002. Αποκατάσταση Μεσογειακών υγροτόπων. ΥΠΕΧΩΔΕ, Αθήνα και ΕΚΒΥ, Θέρμη. 286 σελ.